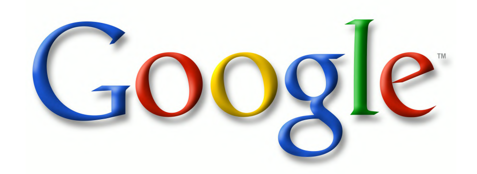
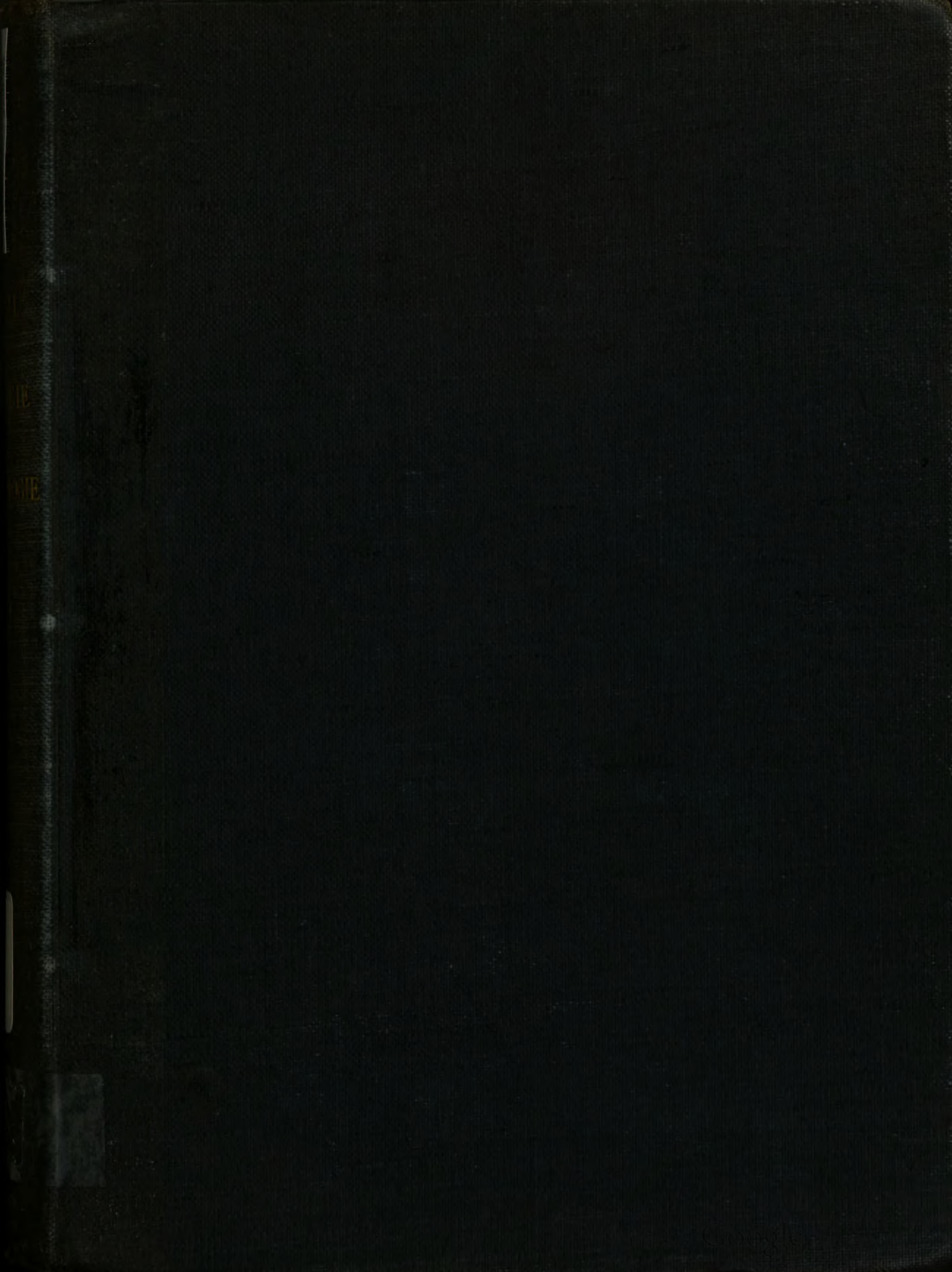








JOURNAL
DE RADIOLOGIE
ET
D'ÉLECTROLOGIE

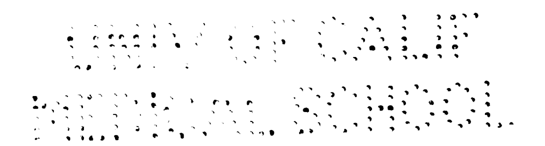
JOURNAL DE RADIOLOGIE ET D'ÉLECTROLOGIE

REVUE MÉDICALE MENSUELLE

publiée par MM.

P. AUBOURG, A. BÉCLÈRE, J. BELOT, L. DELHERM,
H. GUILLEMINOT, G. HARET, A. LAQUERRIÈRE,
R. LEDOUX-LEBARD, A. ZIMMERN.

Tome V — 1921



MASSON ET CIE, ÉDITEURS
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, PARIS



JOURNAL DE RADIOLOGIE ET D'ÉLECTROLOGIE

MÉMOIRES ORIGINAUX

ÉTAT ACTUEL DE LA QUANTITOMÉTRIE DES RAYONS X[1]

Par H. GUILLEMINOT

On divise ordinairement les mesures quantitométriques en deux classes : les mesures directes qui ont pour objet de doser le rayonnement lui-même par l'appréciation d'une de ses propriétés; les mesures indirectes qui, en appréciant le voltage et le milliampérage du courant excitateur, donnent certaines indications sur la qualité et l'intensité du rayonnement X produit.

Mais tout le monde est d'accord aujourd'hui pour reconnaître que ces dernières mesures ne valent que pour une installation donnée et pour une période donnée de la vie d'un tube. Haret a dit déjà dans son rapport de 1908 au Congrès d'Amsterdam : les mesures indirectes « ne peuvent servir de terme de comparaison entre plusieurs observateurs possesseurs de générateurs et d'appareillage différents ». Il faut s'habituer à regarder les appareils qui les effectuent (milliampèremètre, voltmètre, spintermètre) comme des indicateurs de constance de marche des tubes et non comme des instruments de mesures quantitométriques, ni même qualitométriques.

Je ne parlerai donc dans ce rapport que des mesures directes qui dosent un effet mesurable des radiations étudiées.

Différentes propriétés des rayons X ont été utilisées pour les mesures quantitométriques : ionisation des gaz, effets chimiques, modification de la résistance du sélénium, effets fluoroscopiques.

Nous allons voir ce que la pratique a pu en tirer.

I. — QUANTITOMÉTRIE IONOMÉTRIQUE

On sait que M. Villard [2], il y a une douzaine d'années, est arrivé à mettre au point un quantitomètre basé sur la mesure de l'ionisation de l'air par les rayons X. Une boite d'ionisation reçoit les rayons X par une ouverture de grandeur déterminée. Les parois de cette boîte sont maintenues à un potentiel constant. Une électrode isolée, placée dans la boîte, est reliée à l'aiguille d'un électromètre à cadran. L'aiguille se charge grâce aux ions qui vont à l'électrode isolée. Elle dévie, se décharge en touchant un contact, et revient à son point de départ.

Chaque oscillation de l'aiguille correspond ainsi à une certaine quantité de rayons X agissant sur la boîte d'ionisation. Un rouage d'horlogerie à échappement commandé par cette aiguille totalise les quantités de rayons X reçues.

(1) Rapport au Congrès de l'A. F. A. S., Congrès de Strasbourg, Juillet 1920.
(2) *Arch. d'Elect. Méd.*, 10 Septembre 1908.

Ce très important dispositif réalise évidemment la mesure la plus fidèle et la plus impersonnelle qui puisse être faite du rayonnement X. Malheureusement certaines difficultés instrumentales relatives à son emploi l'ont empêché de pénétrer dans le domaine de la pratique journalière.

II. — QUANTITOMÉTRIE SÉLÉNIOMÉTRIQUE

Le sélénium diminue de résistance quand on l'expose à la lumière, aux rayons X ou aux rayons du radium. Il en est de même de certains électrolytes. De là la possibilité de mesurer l'intensité d'un rayonnement X par la diminution de résistance d'une cellule de sélénium. On donne ce nom à une petite surface de 1 ou plusieurs centimètres de côté parcourue par deux fils séparés l'un de l'autre et connectés avec les deux pôles d'une pile. Une pâte de sélénium, préparée spécialement, noie ces fils. Le courant ne peut passer d'un fil à l'autre qu'en traversant le sélénium qui lui oppose une très grande résistance : 50 000$^{\omega}$, 100 000$^{\omega}$, 300 000$^{\omega}$. C'est cette résistance qui varie avec l'intensité de la radiation. Le Dr Luraschi [1] de Milan, en 1907, puis le Dr Fürstenau, tout récemment, ont construit des appareils quantitométriques utilisant cette propriété. Un galvanomètre très sensible donne les variations de résistance traduites directement en intensité de rayonnement X.

Deux inconvénients sont inhérents à cette méthode de mesure. D'une part c'est la variation de l'état du sélénium avec le temps, variation qui limite la durée de précision de l'appareil à un laps de temps indéterminé, l'altération des cellules n'obéissant pas à des lois parfaitement connues. D'autre part c'est la variation de la résistance du sélénium avec la température. J'ai eu entre les mains plusieurs cellules de sélénium fabriquées par M. Ancel, leur résistance passait de 50 ou 80 000 ohms à plusieurs centaines de mille ohms quand la température variait de 25° à 0°. D'ailleurs à partir de 25° les indications n'étaient plus suffisamment précises. Pour utiliser correctement ces cellules et afin de pouvoir faire toujours des mesures comparables, il faudrait opérer à température invariable. L'emploi de deux cellules identiques montées en pont, peut, dans une certaine mesure, mettre à l'abri des erreurs dues à ces variations, mais il est difficile d'avoir deux cellules identiques également sensibles, variant de même façon avec la température et avec le temps.

La résistance varie aussi avec le voltage, ce qui constitue une autre source de difficultés.

L'appareil de Luraschi ne paraît pas s'être beaucoup répandu. Celui de Fürstenau n'a pas encore fait ses preuves. Je n'ai pu en essayer qu'un seul modèle qui paraissait avoir souffert du transport; c'est peut-être la raison pour laquelle j'ai trouvé des écarts notables entre les résultats de mesures qui auraient dû vérifier la loi du carré des distances. Les délais de rédaction de ce rapport ne m'ont pas permis d'étudier d'autres modèles.

III. — QUANTITOMÉTRIE CHIMIQUE

Le premier appareil en date est celui de Holzknecht.

On place sur la peau une pastille faite de sels dont la composition a été tenue secrète, mais à base des sels qu'a étudiés Goldstein (K Cl, Na Cl) au point de vue de la coloration progressive qu'ils subissent quand on les expose aux rayons cathodiques ou à l'U. V.

Cette pastille vire aussi sous l'action des rayons X et d'autant plus que la dose de rayons X est plus élevée. Une échelle de douze teintes permet d'apprécier le degré de virage. On dit que le sujet a reçu 1 H quand la teinte correspond à celle du premier godet de l'échelle, 2 H à celle du deuxième et ainsi de suite. Cette unité H est d'ailleurs arbitraire. Il en faut 3 quand on emploie des rayons mous pour arriver au seuil du premier degré réactionnel des téguments. On peut en employer 5, 10 et davantage avec des rayons durs ou filtrés.

Freund a utilisé une réaction plus difficile à étudier, nécessitant plus de précautions, mais bien mieux définie. Quand on expose aux rayons X une solution d'iodoforme CHI^3 à 2 p. 100 dans le chloroforme, on constate la libération d'une quantité croissante d'iode dosable par le procédé colorimétrique. Cette réaction nécessite des précautions surtout parce que la solution s'altère vite et doit être employée dans les vingt-quatre heures.

Kienböck [2] a proposé l'emploi d'un papier photographique au chlorogélatino-bromure

[1] *Arch. d'Elect. Méd.*, 10 Janvier 1908.
[2] Fortschritte auf dem Geb. des Röntg., Bd IX, 4 Mars 1906, *Wiener Klin. Woch.*, 5 Avril 1906.



p'acé sur la peau, développé dans des conditions déterminées et comparé ensuite avec une échelle de teintes. L'impression est d'autant plus grande que la dose agissante a été plus grande. Le grand inconvénient de la méthode est de nécessiter une manipulation en chambre noire au cours de chaque séance. Elle nécessite une précision de manipulation et une constance de réactif qui n'est pas toujours assurée.

Durand (*Arch. Elect. Med.*, 25 mai 1906) et Courtade se sont mis à l'abri des erreurs dues à l'inconstance du réactif en faisant sur la même feuille des impressions lumineuses, la première avec un faisceau de lumière déterminé, la seconde avec un sel de radium. Malheureusement ces procédés compliquent encore les manipulations.

Schwartz a dosé la précipitation du calomel dans une solution de sublimé et d'oxalate d'ammoniaque, mais ce dosage apprécié par le trouble de la solution comparée à des solutions types, est très peu précis.

En France on emploie surtout les procédés basés sur la réaction de Villard. Ce physicien avait observé en 1900 que le platino-cyanure de baryum vire au brun quand on l'expose aux rayons X. La teinte brune tend à disparaître à la lumière ordinaire (Villard) surtout dans une atmosphère renfermant de la vapeur d'eau (Bordier et Galimard).

Sabouraud et Noiré, les premiers, ont adapté cette réaction à la quantitométrie des rayons X, surtout en vue de préciser les doses de rayons n° 5-6 utiles pour épiler la tête chez les teigneux.

Ils placent une pastille de platino-cyanure enveloppée de papier noir à mi-distance de la peau, c'est-à-dire que si la peau est à 20 cm. de l'anticathode, ils mettent la pastille à 10 cm. Quand la pastille a atteint le degré de virage donné par une échelle de deux teintes (teinte A correspondant au platino-cyanure non viré, teinte B correspondant à ce degré) le cuir chevelu a reçu la dose nécessaire pour l'épilation.

Le plus grand inconvénient de la méthode est de ne pas permettre une précision très grande dans l'appréciation des teintes de virage. Cette appréciation varie suivant la lumière dans laquelle on opère.

Il faut savoir d'autre part qu'il n'y a pas parallélisme entre les teintes de virage et les effets biologiques quand on n'emploie pas la même qualité de rayonnement; et jusqu'ici aucun barème précis n'a été dressé pour fixer les doses en fonction de la qualité moyenne et de la composition des faisceaux X.

Bordier a modifié ce quantitomètre. Il met les pastilles sur la peau, les protège contre l'humidité qui favorise le dévirage. Son échelle comporte cinq teintes. Malheureusement il est difficile d'apprécier les deux ou trois premiers degrés de virage qui correspondent précisément aux doses couramment employées. Il a eu le mérite de définir une unité précise (voir plus loin) de telle façon que chacune de ses teintes peut être étalonnée à l'aide de cette unité.

IV. — QUANTITOMÉTRIE FLUOROSCOPIQUE

On prend une plage luminescente d'éclat déterminé servant d'étalon. On choisit un écran de platino-cyanure de baryum ou de tungstate de cadmium qui donne la même luminescence lorsqu'il est exposé à un rayonnement X déterminé ayant l'unité d'intensité (unité conventionnelle d'éclairement homologue à la bougie mètre de lumière et qui sera définie plus loin). On convient de considérer comme possédant l'unité d'intensité tout rayonnement X quelconque produisant la même luminescence. Des barèmes donnent, pour chacun des rayonnements couramment employés en thérapeutique, les doses nécessaires pour produire tel ou tel effet biochimique.

TECHNIQUE

Courtade avait construit un fluoromètre dans lequel on visait le tube avec une lunette portant un étalon luminescent et un écran de platino-cyanure. On interposait des lames d'argent entre le tube et l'écran jusqu'à égalisation d'éclat. L'épaisseur de la lame mesurait l'intensité. En même temps que lui, j'ai présenté moi-même un fluoromètre dans lequel l'intensité est appréciée par application de la loi du carré des distances. L'étalon primitif était fait d'un disque de 2 cg. de sels de radium et d'un écran. Aujourd'hui il est beaucoup moins coûteux comme on va le voir par la description suivante :



Au fond d'une lunette est placé un disque de plomb D présentant en son centre un petit orifice carré en regard duquel est collé un écran de platino-cyanure de baryum ou de tungstate de cadmium. Autour de cet écran, et protégé par le plomb, se trouve un carré de feuille radioluminescente étalon. Cette feuille radioluminescente est formée d'un sulfure rendu fluorescent par une minime proportion de radium. La précision de sa fabrication est telle que l'intensité luminescente est uniforme et à peu près identique d'une feuille à l'autre. D'autre part elle ne perd que 3 p. 100 de son intensité luminescente en un an.

Les petites variations de luminosité sont d'ailleurs compensées par un étalonnage rigoureux fait par comparaison avec un fluoromètre type dans lequel la plage étalon est constituée par l'accouplement d'un disque de radium (2 cg. de bromure de radium d'activité 500 000) et d'un écran de platino-cyanure de baryum; le bristol qui porte cet écran est choisi de telle façon que, l'effet filtre produit par lui étant mis en ligne, la fluorescence du platino-cyanure réponde à la fluorescence étalon. De plus pour éviter le brunissement du platino-cyanure, un mouvement de bascule met le radium en place seulement au moment de chaque mesure.

La lunette d'essai et le fluoromètre étalon glissent sur deux rails plafonniers devant un tube à rayons X en régime constant.

Lorsqu'on a déterminé rigoureusement l'équivalence donnée par le fluoromètre étalon, on vérifie dans la lunette d'essai si le carré central a bien la même luminosité que la feuille radioluminescente. Des déplacements simultanés des deux appareils sur leurs rails permettent de contrôler le seuil des différences d'éclat des deux plages soit en plus, soit en moins. Quand il se trouve des écrans de tungstate ou de platino-cyanure un peu moins lumineux, on s'arrange de manière à les conjoindre avec une feuille radio-luminescente elle-même moins lumineuse.

Chaque disque de plomb porte la date de l'étalonnage et la durée de validité. Le constructeur les renouvelle à chaque échéance.

La lunette fluorométrique porte un ruban métrique muni d'un crochet qui permet de fixer son extrémité au support de tube.

Voici comment on fait une mesure d'intensité ou de quantité de rayonnement.

On vise le tube, on s'éloigne ou on se rapproche de lui jusqu'à ce qu'on ait l'égalité d'éclat du carré central et du carré périphérique. On lit sur le ruban métrique la distance à laquelle on se trouve de l'anticathode, ce sera par exemple : 180 centimètres. C'est l'équivalence du tube ou distance à laquelle le rayonnement produit par lui a l'unité médicale d'intensité (par abréviation 1 𝔐. d'intensité).

A cette distance, on a en une minute 1 M. de quantité.

Ce que nous avons besoin de connaître, c'est l'intensité (ou la quantité par minute) à la distance où l'on traite le sujet; pour éviter de faire le calcul en appliquant la loi du carré de la distance on se sert d'une règle à calculs spéciale.

En bas, sur la règle, on voit des divisions indiquant les équivalences en centimètres. Sur la réglette on voit des divisions indiquant les distances opératoires. En haut sur la règle on voit les divisions indiquant les quantités.

Supposons qu'avec notre équivalence 180 centimètres nous ayons 17 cm. 1/2 de distance entre l'anticathode et la peau du sujet traité, nous mettrons les chiffres 180 et 17 1/2 en regard l'un de l'autre en tirant sur la réglette et nous lirons en regard de la flèche la quantité débitée par minute 106 M.

Voici, d'autre part, les conditions d'exactitude de la méthode :

1° Conditions relatives à l'étalon. J'ai déjà dit tout à l'heure que l'éclat de l'étalon diminue environ de 3 pour 100 en un an. Il faut donc veiller à ne pas trop dépasser la date limite inscrite sur la pastille. Cette pastille est renouvelée périodiquement par le constructeur.

D'ailleurs quand l'étalon faiblit l'équivalence augmente et l'on s'expose simplement à donner des doses trop faibles.

2° Influence de la lumière. La lumière augmente la luminosité de l'étalon durant quelques minutes après son exposition. Donc toujours laisser l'étalon dans le fond de sa lunette. La boucher au besoin.

3° Altération du carré central luminescent exposé trop longtemps au rayonnement X (effet Villard). Pour éviter cette altération, ne pas exposer en permanence le fluoromètre près du tube X. Comme le fluoromètre est portatif, jamais cet accident ne peut arriver à moins que



pour des expériences particulières le praticien ait l'idée de le fixer sur un pied pendant un grand nombre d'heures dans le champ radiant.

4° Erreur due à l'absorption par l'air.

Un mètre d'air se comporte à peu près comme 1/10 de millimètre d'aluminium pour des rayons moyennement pénétrants. Théoriquement il faudrait donc majorer les résultats de 6 p. 100 environ pour 1 mètre, 11 p. 100 pour 2 mètres, 16 p. 100 pour 3 mètres, etc., mais les barèmes sont établis pour une équivalence moyenne de 150 centimètres, de sorte que les corrections sont pratiquement inutiles, tout au moins jusqu'à 4 mètres environ.

Tels sont les principaux procédés employés. Nous ne discuterons leur valeur relative que quand nous aurons vu quelles indications ils sont susceptibles de fournir et quelle est la portée des mesures quantitométriques faites avec un réactif quelconque quand on se propose de doser l'efficacité biochimique d'une radiation complexe.

DEUXIÈME PARTIE

Choix d'une unité.

En photométrie on emploie une unité d'éclairement tirée de la puissance absolue de la source lumineuse et de la distance à laquelle on se place. Une source lumineuse ponctiforme de 1 bougie ayant le même pouvoir éclairant dans toutes les directions donne à 1 mètre un éclairement de 1 bougie-mètre ou 1 lux. Le pouvoir éclairant de 1 bougie est d'ailleurs parfaitement déterminé parce que dans la production des rayons lumineux on dispose d'étalons définis, l'émission lumineuse d'un corps chaud étant une certaine fonction de sa température. On sait que l'étalon fondamental est constitué par un bain de platine à la température de solidification ; le pouvoir éclairant unité est celui que donne normalement à la surface du bain, 1 cm² de cette surface : c'est l'unité Violle. La bougie en est de 1/20.

En X-radiométrie, il est impossible de définir une unité de *pouvoir radiant*, parce que si ce pouvoir radiant est fonction de EI, puissance du courant qui traverse le tube, il en est une fonction tellement complexe, tellement variable avec les tubes et les générateurs qu'il est impossible de le caractériser numériquement.

On en est donc réduit à tirer des propriétés du rayonnement X une unité d'intensité ou de quantité.

Voici les principales unités proposées :

Unité H. — Proposée par Holzknecht. Pas de définition absolue. C'est la quantité de rayonnement capable de déterminer le virage de sa pastille jusqu'à la teinte n° 1 de son échelle. La seule définition possible est celle-ci : quand on emploie des rayons n° 5-6 de Benoist, il faut 5 H pour produire l'érythème.

Unité I de Bordier et Galimard. C'est la quantité de rayons X capable de mettre en liberté dans 1 cm³ de solution chloroformique d'iodoforme à 2 pour 100 1/10 de milligramme d'iode. Le radiomètre de Bordier est gradué de la façon suivante :

Teinte	0	1,8	I
—	0 à 1	2 à 3	I
—	1	3 à 4	I
—	1 à 2	4 à 5	I
—	2	5 à 6	I
—	3	10	I
—	4	15	I

La teinte I est la teinte correspondant à l'érythème. (Elle équivaut, en n° 5-6 Benoist, à 5 H de l'échelle Holzknecht).

Unité V de Villard. C'est la quantité de rayonnement qui libère par ionisation une unité électrostatique par cm³ d'air dans les conditions normales de température et de pression. Cette unité vaut 5 H environ.

L'unité de X de Kienböck vaut environ 1/2 H ; le kalom de Schwarz environ 1 H 1/2.



L'unité fluoroscopique que j'emploie est l'intensité d'un rayonnement n° 5-6 qui, agissant pendant 1'' normalement sur un cube de 1 cm³ de la solution d'iodoforme dans le chloroforme à 2 pour 100, libère 1 gr. $\times 10^{-8}$ d'iode, et l'unité de quantité (unité médicale ou unité M) est la quantité donnée par ce rayonnement unité, pendant 1 minute, unité de temps médicale en radiothérapie. On peut dire aussi bien que l'unité M de quantité fluoroscopique est la quantité de rayonnement n° 5-6 qui libère :

$\frac{6}{10}$ de microgramme d'iode dans 1 cm³ de la solution Freund-Bordier.

En médecine les unités ne valent que par les services qu'elles peuvent rendre. Pour qu'elles rendent service, il faut d'une part qu'elles soient faciles à apprécier, avec latitude d'erreurs ne dépassant pas les risques d'application, d'autre part qu'elles correspondent à des effets déterminés.

L'unité V de Villard est facile à apprécier, parce qu'elle répond à une indication impersonnelle. Tout le monde voit l'aiguille du quantitomètre donner le même nombre. Si la mesure ionométrique était pratique, ce serait une unité excellente.

L'unité H de Holzknecht est arbitraire, elle ne peut être contrôlée ni retrouvée par les procédés physiques. Son évaluation par la colorimétrie de l'échelle expose à des erreurs assez considérables.

L'unité I de Bordier est rigoureusement définie, mais son évaluation par les premières teintes de son échelle expose à de grandes erreurs et me paraît dépasser les risques opératoires. Ce n'est guère qu'à partir de la teinte II qu'on peut avoir une précision suffisante.

L'unité fluoroscopique que j'emploie laisse une part à l'appréciation personnelle de l'opérateur, mais les erreurs possibles dans la comparaison des plages sont très notablement inférieures aux risques (10 pour 100 de la dose totale au maximum).

Ces unités correspondent-elles à des effets utiles déterminés?

5 H donnent ils le seuil de l'érythème avec des rayons mous, moyens, ou durs indifféremment?

8 I donnent-ils toujours le même degré de radiodermite quelle que soit la qualité du rayonnement.

1.000 M donnent-ils sur les cancroïdes toujours le même effet, qu'on emploie la partie inférieure ou la partie supérieure de la gamme X?

Pour que la réponse soit affirmative il faudrait :

1° Que quand on passe d'un rayonnement X de grandes λ à un rayonnement X de petites λ le taux d'absorption varie parallèlement dans le réactif et dans les éléments radio-sensibles des tissus, c'est-à-dire que le radiochroïsme du réactif et des éléments radiosensibles soit le même.

2° Que pour des doses absorbées égales de rayonnement de différentes λ, soit par le réactif, soit par les éléments vivants radio-sensibles, les effets soient les mêmes, ou du moins varient parallèlement.

Tout le monde sait que cela n'est pas.

La mesure du faisceau incident par les réactifs habituels ne peut fixer sur les effets cherchés que si l'on connaît la qualité du rayonnement.

Autant de réactifs, autant de barêmes nécessaires. Autant d'échelons possibles dans la qualité des faisceaux employés, autant d'effets différents pour une même dose de rayonnement mesuré par un réactif.

La valeur d'une unité et d'un réactif est donc subordonnée à la possibilité d'établir des barêmes d'efficacité.

Il semble que jusqu'ici les procédés chimiques n'ont pas donné assez de précision pour permettre de les établir et les écarts des doses mesurées en H dans la thérapie profonde, quand on consulte les différents auteurs, sont les témoins de cette incertitude.

Je crois utile de terminer ce rapport, en montrant comment tout procédé de mesure doit pour arriver à la précision, établir avant tout un barème qui donne une signification pratique à son unité.



TROISIÈME PARTIE

Valeur pratique en thérapeutique des unités mesurées par les réactifs.

Nous allons faire deux hypothèses qui nous aideront à comprendre la valeur des réactifs et des unités de quantité.

1° Admettons un moment que nous disposions d'un réactif quantitométrique qui indique fidèlement la *quantité absolue* du rayonnement. Ce réactif se conçoit facilement : il suffit que ses indications soient indépendantes de la qualité. Quand il marque une unité, c'est que l'énergie radiante du faisceau à l'endroit où il agit sur le réactif, est égale à l'unité, cette unité absolue étant exprimée par exemple en joules ou fractions de joule et cela quelles que soient les λ caractéristiques du faisceau.

Ce réactif idéal est précieux pour le raisonnement.

En effet il nous permet de concevoir la mesure de la quantité absolue d'énergie radiante fixée par les éléments vivants radio-sensibles. Prenons une couche de 1 centimètre d'épaisseur de matière homogène ayant approximativement la composition de l'albumine vivante, afin que son radiochroïsme soit le même (gélatine hydratée de densité 1,05 par exemple); faisons tomber sur elle un rayonnement monochromatique d'une intensité de 100 unités; mesurons l'intensité du rayonnement transmis. Soit 60 unités cette intensité. Nous dirons que le coefficient de transmission K est 0,60 (60 pour 100). Le calcul établit d'autre part que le coefficient d'absorption est $\log_e$ K. Ici $\log_e$ K est égal à 0,51. Cela signifie que, à l'incidence, l'absorption est telle que si elle se maintenait la même durant toute la traversée de la couche centimétrique, si en un mot le faisceau ne s'amoindrissait pas en s'absorbant durant cette traversée, 51 unités seraient absorbées par cette couche (51 est le taux d'absorption centrimétrique [1]).

Toutes les fois donc que notre réactif idéal indiquera une intensité I_0 du faisceau tombant sur un tissu, cela signifiera que la dose d'énergie radiante fixée par les éléments radio-sensibles vivants (rapportée au centimètre) est $I_0 \log_e K$. Si on la rapporte au millimètre, ce qui offre des avantages au point de vue médical, à cause de la facile représentation des couches millimétriques de tissu de profondeur en profondeur et de la constance relative du faisceau à cette faible traversée la dose fixée sera :

$$\frac{1}{10} I_0 \log_e K.$$

Par exemple le faisceau monochromatique de K = 0,60 donnerait avec 500 unités incidentes à la première couche millimétrique d'éléments radio-sensibles une dose fixée de $1/10 \times 500 \times 0,51 = 25,5$ unités.

Le faisceau monochromatique de K = 0,45 (c'est-à-dire transmettant 45 pour 100 à travers une couche de 1 cm) donnerait à la première couche millimétrique d'éléments radio-sensibles une dose fixée de :

$$\frac{1}{10} \times 500 \times 0,798 = 39,9 \text{ unités}$$

(son coefficient d'absorbabilité $\log_e$ K étant 0,798 et ainsi de suite).

Ainsi du seul fait que notre réactif idéal nous indique l'énergie absolue du faisceau indépendamment de sa qualité, il nous permet de conclure par le calcul à la dose d'énergie fixée par les éléments radio-sensibles, d'établir des barèmes indiquant pour chaque pénétration K et pour 100 unités incidentes le taux d'absorption millimétrique à l'incidence et dans la profondeur.

2° Faisons une deuxième hypothèse.

Supposons un moment que quand des éléments radio-sensibles (pris sous l'épaisseur milli-

[1] Si en réalité il n'y a que 40 unités absorbées, c'est que après 0,2, 0 cm. 5, 1 cm., le faisceau est réduit à 90,29 0/0; 77.46 0/0; 60 0/0; ou en général à 100 K^l (l indiquant l'épaisseur en centimètres). Par suite le taux d'absorption centimétrique à 0 cm. 2, 0 cm. 5, 1 cm. est $90,29 \times 0,51 = 46,12$; $77,46 \times 0,51 = 39,57$; $60 \times 0.51 = 30,65$ ou en général $100 K^l \times \log^e K$.



métrique) fixent 10 unités, 100 unités de rayonnement monochromatique mou (de K = 0,35 par exemple), l'effet produit soit le même que quand les 10 unités, les 100 unités fixées proviennent d'un rayonnement très pénétrant (de K = 0,88 par exemple). Le résultat sera le suivant :

Un rayonnement complexe composé de faisceaux monochromatiques variés K_1, K_2, K_3,... aura sur la première couche radio-sensible traversée une action dépendant uniquement de la *dose fixée* quelles que soient la qualité moyenne et la composition du faisceau.

Dès lors si ces deux hypothèses étaient réalisées, il suffirait de déterminer à l'aide de notre réactif idéal soit par l'expérimentation (1), soit par l'analyse mathématique (2), le coefficient moyen d'absorbabilité du faisceau. Les effets produits seraient égaux au produit de la quantité incidente par ce coefficient moyen.

Le problème de la radiothérapie se réduirait uniquement alors à ceci :

1° Établir un barême indiquant pour chaque rayonnement couramment employé (n° 5, n° 6, n° 7, n° 8, de Benoist non filtrés, puis filtrés) les doses absorbées par les premières couches millimétriques radio-sensibles pour 100 unités incidentes.

2° Indiquer les effets réactionnels des téguments pour des doses absorbées croissantes.

Ces deux hypothèses que nous avons faites correspondent-elles à une réalité?

Nous n'avons d'autre moyen de le savoir que de prendre chaque réactif, de déterminer les courbes de pénétration relatives à ce réactif, d'en déduire les doses absorbées par les mêmes procédés que je viens d'indiquer pour le réactif idéal et de voir les résultats.

De deux choses l'une : ou bien les effets réactionnels sont les mêmes pour des doses fixées égales, ou bien ils ne le sont pas.

Dans le premier cas, c'est que vraisemblablement notre réactif se rapproche assez du réactif idéal pour lui être pratiquement assimilé et que la matière vivante réagit également dans les limites de la gamme X à des doses fixées égales indépendamment des λ caractéristiques.

Dans le deuxième cas, c'est que ou bien le réactif s'éloigne du réactif idéal, ou bien il y a spécificité d'action des rayons X de λ variées, ou bien ces deux raisons sont toutes deux en cause. Alors il y aurait lieu de rechercher si le défaut de parallélisme du réactif quantitométrique et du réactif vivant peut être compensé par des coefficients convenablement choisis.

J'ai fait le travail pour le réactif fluorométrique.

Dans les limites de précision de mes expériences, le *parallélisme existe.*

Il existe si bien que l'on peut dire : Pour 25 M fixés par la couche millimétrique de la peau comprenant la couche de Malpighi il n'y a pas d'effet réactionnel et pour 35 M on a le seuil de l'érythème *quelle que soit la qualité du rayonnement*, quelles que soient les doses incidentes nécessaires pour déterminer cette fixation.

De là le barême suivant indiquant les doses incidentes à employer suivant la qualité et le filtre.

TABLEAU DE POSOLOGIE

I. — Rayons non filtrés pour traitements de surface.

Qualité.	D. O. et D. max.	D. E.
N° 3 (K moy. = 0.350)	285 M (2 H 1/4)	400 M (3 H 1/4)
N° 4 (K moy. = 0.450)	350 M (2 H 2/3)	500 M (4 H)
N° 5 (K moy. = 0.525)	425 M (3 H 1/3)	600 M (4 H 3/4)
N° 6 (K moy. = 0.600)	500 M (4 H)	700 M (5 H 2/3)
N° 7 (K moy. = 0,640)	575 M (4 H 3/4)	800 M (6 H 1/2)
N° 8 (K moy. = 0,675)	650 M (5 H 1/4)	900 M (7 H 1/4)

(1) Faire la courbe de transmission du faisceau complexe en mesurant pour 100 unités incidentes les doses transmises derrière 1, 2, 3 ... 10 cm. de matière albuminoïde type, retrancher pour chaque couche centimétrique les doses émergentes des doses incidentes, construire avec ces différences la courbe d'absorption et la prolonger vers l'origine.

(2) Faire la courbe de transmission comme ci-dessus. Réduire cette courbe par l'analyse à une dizaine d'exponentielles de coefficient K_1, K_2 ... K_{10}. Prendre la moyenne des log K_1, log K_2, log K_{10} propres à chacune des monochromatiques composantes.



II. — Rayons légèrement filtrés pour traitements mi-superficiels.

Qualité.	D. O. et D. max.	D. E.
N° 5 filtré par 0 m/m 2 d'Al. (K moy. = 0.545).	450 M (3 H 2/3)	625 (5 H)
N° 5 filtré par 0 m/m 5 d'Al. (K moy. = 0.570).	475 M (3 H 3/4)	665 (5 H 1/3)

III. — Rayons durs filtrés pour traitements profonds.

Qualité.	D. O.	D. max.	D. E.
N° 8 filtré par 0 m/m 5 d'Al. (K moy. = 0,769).	500 M à 600 M	725 M	1.040 M
N° 8 filtré par 1 m/m d'Al. (K moy. = 0.739).	600 M à 700 M	820 M	1.150 M
N° 8 filtré par 2 m/m d'Al. (K moy. = 0,788).	800 M à 900 M	1.150 M	1.450 M
N° 8 filtré par 3 m/m d'Al. (K moy. = 0,821).	850 M à 1.100 M	1.250 M	1.760 M
N° 8 filtré par 5 m/m d'Al. (K moy. = 0,857).	1.000 M à 1.300 M	1.620 M	2.260 M
N° 8 filtré par 10 m/m d'Al. (K moy. = 0,885).	1.300 M à 1.600 M	2.050 M	2.885 M

N. B. — Ces chiffres correspondent à l'emploi des tubes mi-intensifs ordinaires fonctionnant sur bobine.

Tout réactif doit être accompagnée des mêmes barêmes. Ces barêmes n'ont pas été établis pour les réactifs chimiques. De là, les erreurs étonnantes dans l'appréciation des doses dont j'ai parlé plus haut.

CONCLUSIONS

Tout procédé quantitométrique étant basé sur la mesure d'un effet dosable du rayonnement employé, ses indications sont assujetties aux règles suivantes :

1° A la condition exclusive que, d'une part, le radiochroïsme du réactif et celui des éléments vivants radio-sensibles soient identiques (parallélisme d'absorbabilité) et que d'autre part les variations d'intensité de l'effet réactif et de l'effet biochimique suivant les λ soient parallèles (parallélisme de spécificité), le dosage est direct, rigoureux, absolu, indépendant de la qualité de rayonnement.

Cette condition n'est jamais remplie. Ni le dosage ionométrique, ni le dosage fluoroscopique, ni le dosage séléniométrique, ni le dosage photographique, ni jusqu'ici aucun dosage chimique n'ont rempli cette condition.

2° Le radiochroïsme du réactif et celui des éléments radio-sensibles n'étant pas le même, on ne peut espérer arriver à un dosage rigoureux qu'en établissant des barêmes basés sur la notion de l'énergie absorbée par les éléments radio-sensibles. Le problème est alors d'autant plus simple que le réactif, dans les limites de la gamme X pratiquement employée, se rapproche du réactif idéal qui donnerait l'énergie absolue du faisceau quelles que soient les caractéristiques, parce que, toujours dans cette limite, les effets biochimiques paraissent être les mêmes pour des doses d'énergie X fixées égales indépendamment des λ du faisceau employé.

Un travail important est donc à faire pour établir ces relations dans les différents systèmes quantitométriques employés. Jusqu'ici il n'a été fait que pour le réactif fluorométrique. Les résultats obtenus, si remarquablement simples, ont établi que vraisemblablement ce réactif traduit à peu près fidèlement l'intensité énergétique vraie des faisceaux, dans les limites pratiques, et qu'il n'y a pas, en radio-biologie, spécificité d'action des λ. C'est la seule hypothèse simple qui justifie la justesse des barêmes en expérimentation animale et végétale. C'est pourquoi jusqu'ici je crois pouvoir conclure que ce système quantitométrique répond aux besoins de la pratique avec une précision largement supérieure à celle des procédés chimiques.



REVUE CRITIQUE

LA RADIOTHÉRAPIE DU CANCER DE L'UTÉRUS A LA CLINIQUE GYNÉCOLOGIQUE D'ERLANGEN

Par M. A. BÉCLÈRE

Médecin de l'Hôpital Saint-Antoine, membre de l'Académie de médecine.

Un article précédent (1) a étudié la radiothérapie du sarcome de l'utérus, d'après le livre récent de MM. Seitz et Wintz, *Notre méthode de radiothérapie profonde et ses résultats* (2). Celui-ci étudiera une autre partie très importante du même ouvrage, le traitement du cancer de l'utérus par les rayons de Röntgen.

Les recherches des deux gynécologues d'Erlangen sont, à des points de vue très différents, d'un haut intérêt.

Au point de vue scientifique, elles ont pour base, avec la mesure aussi précise que possible, des doses du rayonnement reçues à la surface de la région irradiée et dans sa profondeur, au siège même de la lésion traitée, la détermination laborieuse de la dose nécessaire pour tuer les cellules du cancer.

Au point de vue pratique, elles ont abouti à de remarquables succès, et les radiothérapeutes qui les ont obtenus ne peuvent encourir le reproche d'être des techniciens emmurés dans leur spécialité, incapables de rien voir au delà. Tout au contraire, ce sont des cliniciens à qui une longue expérience a donné le droit de comparer, en toute connaissance de cause, les divers modes de traitement du cancer de l'utérus, puisque après avoir, pendant des années, pratiqué l'exérèse chirurgicale des utérus cancéreux, ils les ont traités d'abord par la radiumthérapie, puis par l'emploi combiné des rayons du radium et des rayons de Röntgen, finalement à l'aide de ces derniers seulement.

Méthode de dosage. — Comme méthode de dosage, à la suite de notre grand physicien Villard et à l'exemple de Krönig et Friedrich, leurs collègues de la clinique gynécologique de Fribourg-en-Brisgau, les A. ont adopté la mesure électrométrique des courants d'ionisation produits, sous l'influence des rayons de Röntgen, dans une petite chambre à air, qu'on peut poser sur la peau ou introduire dans le vagin de la malade traitée, qu'on peut aussi, pour des recherches expérimentales, placer à la surface ou, à diverses profondeurs, dans l'intérieur d'une caisse remplie d'eau. Cette méthode de mesure et ses instruments, la chambre d'ionisation et l'iontoquantimètre méritent un article spécial qui paraîtra prochainement.

Comme je l'ai exposé dans l'article précédent sur le sarcome de l'utérus, les A. n'emploient qu'un rayonnement très pénétrant, obtenu avec une étincelle équivalente de 35 à 40 centimètres et filtré au travers d'une lame de zinc de 0,5 millimètre d'épaisseur, ce qui équivaut à 11 millimètres d'aluminium. En étudiant l'action de ce rayon-

(1) *Journal de Radiologie et d'Electrologie*, tome IV, n° 12.
(2) *Unsere Methode der Röntgen-Tiefentherapie und ihre Erfolge* von Dr Ludwig Seitz und Dr Hermann Wintz. — Urban u. Schwarzenberg, 1920

nement sur la peau humaine à l'état normal, ils ont déterminé ce qu'ils appellent *Erythemdosis* ou « dose d'érythème » et l'ont prise comme unité de mesure sous le nom de *Hauteinheitdosis* ou « unité de dose cutanée » ; elle correspond à 35 décharges de leur iontoquantimètre. C'est à cette unité de dose cutanée qu'ils rapportent les diverses doses nécessaires pour tuer sûrement, en une seule séance, soit toutes les cellules saines d'un ovaire, soit toutes les cellules néoplasiques d'un sarcome ou d'un cancer; ils les désignent sous les noms de *Kastrationdosis*, de *Sarkomdosis* et de *Karzinomdosis*.

Tandis que, d'après leurs mesures, ce qu'ils appellent la « dose de castration » atteint seulement 34 0/0 de leur unité de dose cutanée et correspond à 12 décharges de leur iontoquantimètre, tandis que la « dose du sarcome », à peu près deux fois plus élevée, n'atteint encore que 60 à 70 0/0 de l'unité de dose cutanée, ce qu'ils ont déterminé comme « dose du cancer » dépasse l'unité de dose cutanée, puisqu'elle équivaut à 110 0/0 de cette dernière : elle correspond à 37 décharges de leur iontoquantimètre.

Leurs recherches ont été précédées par celles de Krönig et Friedrich qui, au moyen de la même méthode de mesure, sinon à l'aide d'instruments tout à fait semblables, ont aussi déterminé des doses appelées par eux *Erythemdosis*, *Ovarialdosis* et *Karzinomdosis*.

Aucune des trois doses établies d'abord à Fribourg en-Brisgau n'équivaut exactement à la dose correspondante fixée ensuite à Erlangen, ce qui montre combien ces mesures sont délicates et quelle valeur relative il convient de leur attribuer. Mais, dans cet article consacré à la radiothérapie du cancer de l'utérus, telle que la pratiquent MM. Seitz et Wintz, il ne sera question, naturellement, comme dose du cancer, que de la dose mesurée et définie par eux.

Détermination de la dose cancéricide. — La voie suivie pour arriver à cette détermination fut longue et difficile. Ils commencèrent par irradier des cancers superficiels et ulcérés, du sein et de la vulve, en disposant le foyer d'émission du rayonnement à 40 centimètres de distance de l'ulcération et de la chambre d'ionisation juxtaposées. Dans ces conditions, avec une étincelle équivalente de 35 à 40 centimètres et un filtre d'un demi-millimètre de zinc, par suite, avec un rayonnement très pénétrant, ils trouvèrent qu'une dose correspondant à 42 décharges de l'iontoquantimètre, donnée en une seule séance, amenait sûrement la disparition complète du néoplasme à la vue, au palper et à l'examen microscopique. C'était une dose très élevée, qui provoquait aussi infailliblement sur la peau, autour de l'ulcération cancéreuse, une radiodermite du premier ou du second degré. Leurs recherches ultérieures, simultanément poursuivies sur des cancers superficiels et sur des cancers du col de l'utérus, leur permirent d'obtenir le succès avec une dose moindre et, finalement, de fixer à 37 décharges seulement de l'iontoquantimètre, c'est-à-dire à 110 0/0 de l'unité de dose cutanée, la quantité strictement nécessaire pour tuer les cellules cancéreuses, la dose sûrement cancéricide.

Méthode d'irradiation du cancer de l'utérus. — Le premier problème résolu, un second se posait. Comment donner au col de l'utérus, dans la profondeur de l'excavation pelvienne, une dose aussi élevée, tout en respectant l'intégrité de la peau ? Il n'est possible d'y parvenir qu'en faisant pénétrer les rayons de Röntgen successivement par plusieurs portes d'entrée et à la condition que, chaque fois, l'axe du cône de rayons passe aussi exactement que possible par le col utérin.

Une série de recherches expérimentales sur le « fantôme », c'est-à-dire sur une caisse de bois, de forme cubique, de 20 centimètres de côté, remplie d'eau, qui figurait



le bassin, leur montra qu'avec le rayonnement très pénétrant dont ils disposaient, avec une distance de 23 centimètres du foyer de l'ampoule à la surface de l'eau, avec une porte d'entrée de 6 × 8 centimètres, la dose profonde reçue dans l'eau, à 10 centimètres au-dessous de la surface, équivalait environ à 20 0/0 de la dose superficielle.

Il est possible d'améliorer notablement le rapport de la dose profonde à la dose superficielle en éloignant de la surface irradiée le foyer de l'ampoule, mais au prix d'une très notable perte de temps. Ce n'est donc pas arbitrairement qu'ils adoptèrent cette distance de 23 centimètres : elle se révéla, d'après leurs mesures, la distance la plus favorable. Il est possible aussi, toutes choses égales d'ailleurs, d'accroître ou de réduire notablement la dose profonde, suivant qu'on augmente ou qu'on diminue les dimensions de la porte d'entrée du rayonnement, c'est-à-dire suivant qu'on augmente ou qu'on diminue la part du rayonnement secondaire, né de tous les points de la région irradiée, qui vient s'ajouter au rayonnement primitif pour constituer la dose profonde globale. S'ils choisirent, comme localisateur du rayonnement, un tube de section rectangulaire, dont la base appliquée sur la peau mesurait 6 × 8 centimètres, ce ne fut donc pas non plus arbitrairement. Ces dimensions, sans être trop restreintes, permettent une multiplication suffisante des portes d'entrée, c'est-à-dire trois portes antérieures et trois portes postérieures, tout en laissant entre elles assez d'intervalle pour que deux cônes de rayons ne s'entre-croisent pas dans l'épaisseur de la peau, ni dans le premier centimètre de parties molles, au-dessous de la surface cutanée.

Une série de mesures précises prises sur le cadavre, ultérieurement confirmées par des mesures analogues sur les malades, à l'aide de la chambre d'ionisation engagée dans l'orifice du col utérin, ou même introduite à l'intérieur du canal cervical, leur apprit la valeur relative de la dose profonde, suivant que la porte d'entrée du rayonnement occupe la région abdominale ou la région sacrée, et, dans l'une ou l'autre de ces régions, est médiane ou latérale. Par chacune de ces portes d'entrée, le rayonnement doit toujours atteindre exactement le col utérin. Ils s'en assurent à l'aide d'un tube de verre noirci, long de 2 mètres, dont ils introduisent dans le vagin l'extrémité fermée : elle contient un petit écran fluorescent, incliné à 45° sur l'axe du tube. Ce petit écran, qui repose sur une couche de plomb, est encerclé d'une bordure de plomb assez haute pour qu'il ne s'illumine en totalité que s'il est frappé convenablement par les rayons, ce que vérifie l'observateur, l'œil à l'orifice de l'autre extrémité du tube. L'emploi de ce dispositif permet de rectifier, s'il y a lieu, la position du localisateur, surmonté de l'ampoule bien centrée et de lui donner l'inclinaison convenable.

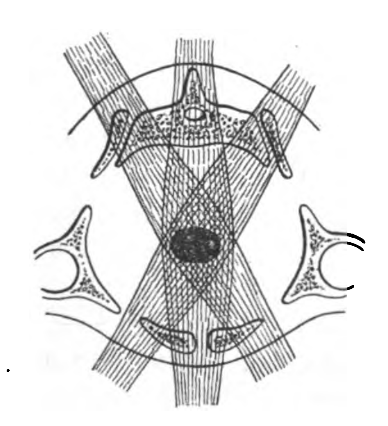


Fig. 1.
(D'après MM. Seitz et Wintz).

Ces recherches et ces mesures leur montrèrent que, dans les conditions indiquées et chez une femme de corpulence moyenne, la dose reçue par le col utérin atteint en moyenne 25 0/0 de la dose superficielle pour la porte d'entrée médiane antérieure, 20 0/0 pour chacune des portes d'entrée latérales antérieures, 20 0/0 également pour la porte d'entrée médiane postérieure et seulement 15 0/0 pour chacune des portes d'entrée latérales postérieures. La région vulvaire peut, à l'occasion, donner une septième porte d'entrée par laquelle le col utérin reçoit encore 20 0/0 de la dose superficielle.

D'après ces nombres dont l'addition est facile, on voit qu'avec six portes d'entrée,



trois antérieures, trois postérieures et au besoin, chez les femmes très grosses, une septième vulvaire, on peut, sans dépasser pour la peau la dose compatible avec son intégrité, donner, dans la profondeur, au col utérin, une dose totale qui atteint ou même dépasse 110 0/0 de l'unité de dose cutanée, en un mot la dose cancéricide.

Ils traitèrent de cette manière un certain nombre d'utérus cancéreux, en mesurant directement la dose totale donnée au col utérin à l'aide de la chambre d'ionisation placée dans la cavité vaginale; ils estiment à 5 0/0 près l'exactitude de ces mesures. Plus tard, pourvus d'ampoules radiogènes et d'appareils électrogènes soigneusement étalonnés, ils traitèrent un plus grand nombre d'autres utérus cancéreux en se contentant de mesurer une fois pour toutes, avec chaque ampoule, le temps nécessaire pour donner au tégument, dans les conditions indiquées, l'unité de dose cutanée, et, ce point de départ acquis, en calculant, d'après des tables qui tiennent compte de la plus ou moins grande épaisseur des malades, le temps nécessaire pour donner au col utérin la dose voulue. C'est actuellement leur pratique habituelle, mais ils n'estiment qu'à 10 0/0 près l'exactitude de ces calculs et, pour éviter une insuffisance de dose, s'appliquent à donner au col utérin environ 120 0/0 de l'unité de dose cutanée.

Technique du traitement. — Ce traitement demande une certaine préparation de la malade : le gros intestin et la vessie doivent être complètement évacués, il convient même de répéter l'évacuation de la vessie au cours de la séance.

Puis on fixe l'emplacement des six portes d'entrée du rayonnement, trois en avant, l'une au milieu, immédiatement au-dessus de la symphyse pubienne, les deux autres à droite et à gauche de la précédente, et trois en arrière, l'une au milieu sur le sacrum, les deux autres à droite et à gauche.

L'essentiel est qu'au-dessus de chacune de ces portes d'entrée le tube localisateur avec l'ampoule qui le surmonte soit disposé et incliné de telle sorte que l'axe du cône de rayons rencontre le col utérin. Tout le succès du traitement dépend de cette orientation qui n'est pas toujours aussi simple et aussi facile à réaliser qu'il le paraît. L'emploi du dispositif de vérification décrit plus haut rend, à cet égard, de grands services.

Le tube localisateur, relié à son pied-support, revêtu de plomb, surmonté par l'ampoule exactement centrée à l'intérieur de son enveloppe, fermé à son extrémité inférieure par une plaque de bois, est appliqué sur la peau, la comprime et s'enfonce même plus ou moins dans la paroi abdominale. Cette compression n'est pas douloureuse parce que, par l'intermédiaire de la plaque de bois, elle s'exerce également sur une assez grande surface ; elle a le triple avantage de fixer invariablement les rapports de l'ampoule et de la malade, de réduire la distance entre la surface de l'abdomen et le col utérin, enfin d'anémier la peau et d'abaisser ainsi sa radiosensibilité d'environ 20 0/0.

L'intensité du courant qui traverse l'ampoule ne dépasse pas habituellement 2,3 milliampères; c'est d'après les mesures précises des A., avec les appareils et les ampoules qu'ils emploient, l'intensité la plus favorable au point de vue de la dose profonde. Dans les conditions indiquées et suivant le rendement propre à chaque ampoule, le temps nécessaire pour donner au tégument de l'une des portes d'entrée l'unité de dose cutanée varie de 33 à 40 minutes. Quand on donne à la peau, comme c'est le cas le plus fréquent, une dose un peu moindre, l'irradiation demande, pour chacune des portes d'entrée, 30 à 35 minutes, c'est-à-dire au total 3 heures à 3 heures et demie. Mais, en tenant compte des interruptions obligées ou accidentelles, les malades doivent demeurer environ 4 heures à 4 heures et demie sous l'appareil, ce qui, de l'aveu des A.,



« est long même pour une malade patiente et peu sensible ». Ils donnent donc régulièrement à leurs malades, au début de l'irradiation, une injection de morphine, souvent additionnée de 3 milligrammes de scopolamine. Ainsi elles somnolent ou elles dorment pendant presque toute la durée de la séance.

Désagréments et dangers du traitement. — Ce traitement ne va pas sans inconvénients ni même sans dangers. Les malades éprouvent le plus souvent, à un degré très accentué, ce que les radiothérapeutes allemands appellent le « Röntgenkater », ce que j'ai proposé d'appeler le mal des irradiations pénétrantes puisque le radium est capable de provoquer les mêmes troubles. S'il est des malades qui supportent sans trop de peine la séance et se contentent d'accuser, pendant quelques jours, de la fatigue avec diminution d'appétit, chez d'autres plus fortement éprouvées, les nausées et les vomissements débutent au cours même de l'irradiation et se répètent pendant plusieurs jours consécutifs tandis que, privées de tout appétit, elles se sentent très lasses et très misérables. Beaucoup aussi ont des selles anormalement fréquentes avec épreintes et ténesme; ces selles diarrhéiques, le plus souvent glaireuses, parfois sanguinolentes, peuvent persister une à deux semaines.

A ces troubles très apparents se joignent invariablement des altérations du sang que seul le microscope permet de reconnaître. Les examens microscopiques pratiqués par les A., aussitôt avant et après l'irradiation, puis 6 heures, 3 jours, 4, 6 et 8 semaines plus tard, leur ont révélé non seulement une abondante destruction des globules blancs, spécialement des lymphocytes, d'ailleurs assez rapidement réparée, mais encore une destruction des globules rouges très importante puisqu'en moyenne elle frappe plus du quart de leur nombre. La restauration de ces derniers est beaucoup plus lente; c'est au plus tôt après six semaines que la composition du sang se rapproche de ce qu'elle était avant l'irradiation et après huit semaines que dans la plupart des cas elle est revenue à son état primitif. De ces examens du sang les A. concluent: c'est au plus tôt six semaines après la première irradiation qu'on a le droit d'en donner une seconde.

C'est une question de savoir si le sang est capable de supporter à plusieurs reprises une telle altération. Les A. ont constaté qu'en fait il peut la supporter jusqu'à quatre fois, mais cette heureuse tolérance ne s'observe pas chez toutes les malades. Dans certains cas, ils ont vu, après la troisième ou la seconde irradiation, que l'altération sanguine n'était plus réparée. Chez quelques malades même il suffisait d'une seule dose cancéricide pour que l'altération du sang consécutive devînt irréparable. Chez ces malades, le traitement échouait, elles mouraient cachectiques en dépit de la guérison de la lésion locale et la mort survenait dans les délais observés pour les cas non traités, peut-être même le traitement semblait-il accélérer l'issue fatale.

Quelques observations de lésions graves du gros intestin ont été publiées, elles étaient la conséquence d'un excès de dose donné à cet organe. C'est un danger auquel on doit parer en s'appliquant à ne jamais dépasser pour la dose totale reçue par le col utérin 130 0/0 de l'unité de dose cutanée, s'il est vrai que la dose nuisible pour le gros intestin commence à 135 0/0.

A première vue, il semble qu'on pourrait éviter ces désagréments et ces dangers si, au lieu de donner la dose cancéricide en une seule séance, on la distribuait en plusieurs jours. Mais les A. n'envisagent cette possibilité que pour la repousser absolument. Ils allèguent que toute répartition de la dose même sur deux jours consécutifs diminue notablement son efficacité, que, dans le traitement du cancer, c'est tout au plus si avec



les moyens dont nous disposons aujourd'hui, nous pouvons atteindre, en une seule séance, la dose nécessaire, que ce serait donc sûrement compromettre le succès du traitement que d'émietter l'irradiation, sans compter qu'avec cet éparpillement des doses, la tâche de calculer leur efficacité, déjà si difficile, deviendrait tout à fait impossible. Ils concluent que la dose cancéricide doit toujours être donnée en une seule séance et que force est aux malades d'accepter les inconvénients inséparables de ce mode de traitement comme, à l'occasion, elles se résignent aux douleurs et aux dangers qu'entraîne inévitablement une intervention chirurgicale.

Curiethérapie et Rœntgenthérapie combinées. — En 1914, quand les A. abordèrent l'étude méthodique de la radiothérapie du cancer de l'utérus, déjà de nombreuses observations confirmées par leur propre expérience avaient établi que le radium, dans un rayon d'action d'environ 3 centimètres à 3 centimètres et demi, détruit les cellules cancéreuses. « Nous aurions », écrivent-ils, « été coupables si nous n'avions pas fait profiter nos malades de cet agent thérapeutique éprouvé. »

Ils commencèrent donc par combiner l'emploi du radium avec celui des rayons de Röntgen tout en traitant parfois, à l'aide de ces derniers seulement, quelques cas isolés.

Antérieurement ils avaient traité des cancers du col utérin par la radiumthérapie seule et leur expérience, en accord avec celle d'autres gynécologues renommés tels que Bumm, Menge, Schauta, leur avait appris que 3000 à 3500 milligrammes-heures de radium-élément représentent la dose nécessaire pour tuer sûrement les cellules cancéreuses. Mais dans leur traitement combiné, radium et rayons de Röntgen, ils n'employèrent le radium qu'à dose beaucoup plus faible, à la dose de 1200 à 1800 milligrammes-heures de radium-élément, sous la forme de 100 à 150 milligrammes de bromure de radium, enfermés dans un étui de laiton nickelé d'un millimètre d'épaisseur : ce tube de radium, enveloppé de caoutchouc, était placé dans le col utérin, où il demeurait 24 heures et c'est par exception qu'après six semaines écoulées, si la lésion cancéreuse n'avait pas regressé, il était une seconde fois appliqué 12 à 24 heures dans le col utérin. Les malades étaient en outre irradiées avec les rayons de Röntgen. Comment les A. combinaient-ils les irradiations et les applications de radium ? Ils ne donnent sur ce point aucun détail et se contentent de dire que leur technique de la radiothérapie du cancer utérin a subi de nombreuses fluctuations avant de parvenir à sa forme actuelle.

Quoi qu'il en soit, en raison de la faible dose de radium employée, très inférieure à la dose efficace, et sans contester d'ailleurs son utilité, ils attribuent dans les succès thérapeutiques qui seront exposés plus loin la part prépondérante aux rayons de Röntgen

Cette manière de voir leur paraît d'autant plus légitime qu'une étude méthodique de la question et une observation prolongée les ont convaincus de la possibilité d'obtenir, *avec les seuls rayons de Röntgen*, la régression complète du cancer utérin et même, autant qu'il est permis d'en juger dès maintenant, une guérison plus persistante.

Rœntgenthérapie exclusive et Röntgen-Wertheim. — A la période où MM. Seitz et Wintz employaient, d'une manière générale, le traitement combinée, radium et rayons de Röntgen, ils n'en traitaient pas moins, à l'aide de ces derniers seulement, quelques malades avec les résultats que voici. Un cas fut, en 1915, traité exclusivement par les rayons de Röntgen ; il est, après quatre ans écoulés, en parfaite santé. Sur 8 cas traités en 1916 de cette manière, 4 survivent, soit 50 0/0. Sur 8 autres cas traités en 1917, il en survit 7, soit 63 0/0.



Ces résultats les ont amenés, dans ces derniers temps, à traiter exclusivement par la Rœntgenthérapie et suivant la méthode décrite plus loin, qu'ils désignent sous le nom de Röntgen-Wertheim, toute une série continue de cancers utérins.

Le cancer, maladie primitivement locale, est guéri par l'ablation ou la destruction complète du foyer primitif, tant que la lésion demeure limitée à ce foyer; mais plus ou moins rapidement des cellules cancéreuses envahissent les vaisseaux et les ganglions lymphatiques, d'où les difficultés et les échecs de la thérapeutique.

Telle est la notion fondamentale qui, dans le traitement chirurgical du cancer, a contraint les opérateurs à des exérèses de plus en plus étendues. Pour le cancer utérin, ils se sont bornés d'abord à l'amputation du col, puis ils ont pratiqué l'extirpation totale de l'utérus, successivement par la voie vaginale et par la voie abdominale; enfin, ils se sont efforcés d'enlever, avec l'utérus et ses annexes, tous les ganglions lymphatiques de la région; ils ont été amenés au curettage du bassin comme, dans le traitement du cancer du sein, ils avaient été amenés au curettage de l'aisselle : c'est l'opération de Wertheim.

Il convient ici de citer les A. textuellement : « Si nous ne voulons pas retourner en « arrière avec un traitement purement local du cancer de l'utérus, nous ne devons « jamais nous borner à combattre la tumeur primitive, mais toujours nous devons « frapper, avec la dose du cancer, un domaine aussi étendu que possible, *nous devons « faire un Röntgen-Wertheim.* »

Comme ils ajoutent avec raison, il faut, avant tout, frapper les vaisseaux lymphatiques qui entourent l'utérus et qui se dirigent vers les parois du bassin, latéralement par la voie des deux paramètres, en arrière par celle des ligaments utéro-sacrés, mais il faut aussi comprendre dans l'irradiation les ganglions iliaques et hypogastriques. C'est, au total, un domaine qui s'étend environ sur 30 centimètres dans le sens transversal et sur 22 centimètres dans le sens vertical. Il est impossible, en une seule séance, de lui donner, dans toute son étendue, la dose cancéricide. Les A. le divisent donc en trois zones, dont chacune, tour à tour, est visée dans une séance particulière d'irradiation.

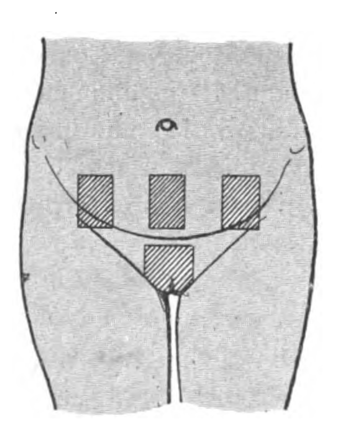


Fig 2.

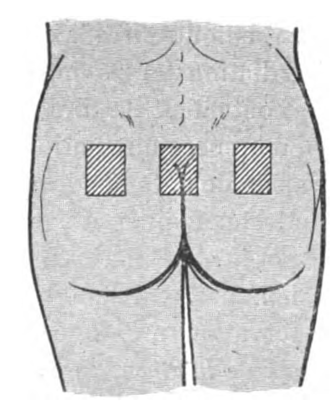


Fig. 3.



(D'après MM Seitz et Wintz.)

La première séance vise le col ou le corps utérin, suivant le siège du cancer; elle atteint aussi d'ailleurs la portion des deux paramètres la plus voisine de l'utérus. C'est par six portes d'entrée, trois antérieures et trois postérieures, au besoin par une septième vulvaire, suivant la technique précédemment exposée en détail, que le rayonnement converge sur l'utérus et lui donne 110 à 120 0/0 de l'unité de dose cutanée. Tout le secret du succès dépend de la précision de cette convergence. Mais comme on ne sait jamais si le cancer est encore limité à son foyer primitif ou s'il n'a pas déjà envahi le voisinage, jamais non plus il ne faut se contenter de cette irradiation utérine.

La seconde séance vise le paramètre droit et ne succède à la précédente qu'après six semaines écoulées, c'est-à-dire après la réparation presque complète des lésions sanguines qui en ont été la conséquence. L'irradiation convergente du paramètre droit se fait par six portes d'entrée, trois antérieures et trois postérieures, avec une orientation et une inclinaison convenables du tube localisateur. Mieux que toute description, les figures ci-dessous montrent l'emplacement de ces six portes d'entrée.

La troisième séance vise le paramètre gauche et ne succède à la seconde qu'après six à huit autres semaines écoulées. L'irradiation convergente du paramètre gauche se fait par six portes d'entrée, trois antérieures et trois postérieures symétriquement disposées par rapport aux précédentes.

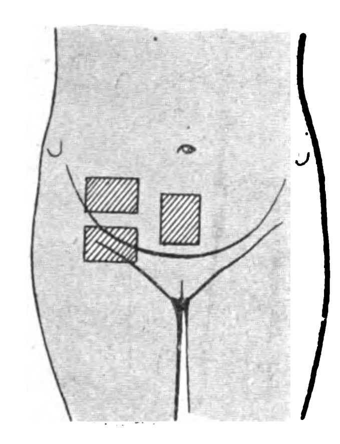


Fig. 4.

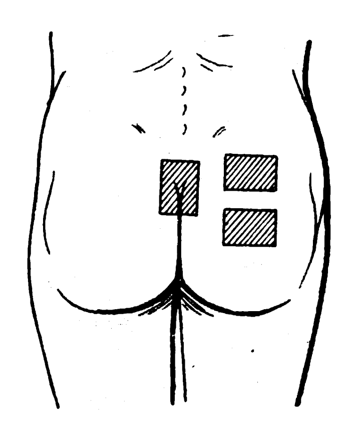


Fig. 5.

(D'après MM. Seitz et Wintz)

C'est systématiquement que, sauf exceptions, les A. n'irradient qu'en dernier le paramètre gauche, parce que le colon pelvien et la partie supérieure du rectum sont dans la moitié gauche du bassin et que la muqueuse du gros intestin est, après le tissu cancéreux, le plus radio-sensible des tissus intra-pelviens. Les organes en question reçoivent, à la première séance, une dose à peu près équivalente à 110 0/0 de l'unité de dose cutanée ; en raison de leur grande sensibilité, ce n'est pas trop de douze à quatorze semaines avant une nouvelle irradiation.

Cette méthode exclusive du « Röntgen-Wertheim » a été appliquée par les A., depuis le 1er janvier 1918, à 24 cancers utérins avec les résultats qu'on trouvera plus loin.

Résultats thérapeutiques. — Deux catégories de faits sont à distinguer, suivant que le cancer utérin a été soumis au traitement combiné, radium et rayons de Röntgen, ou traité exclusivement à l'aide de ces derniers.

a) *Traitement combiné par le radium et les rayons de Röntgen avec prédominance de l'action de ces derniers.* — Dans cette catégorie, quelques cas datent de 1915 et remontent ainsi à quatre ans. A cette époque, les A., qui traitaient encore chirurgicalement tous les cas opérables, en opérèrent 54 0/0. Ce furent donc seulement les cas inopérables, c'est-à-dire les plus défavorables, qui furent soumis au traitement combiné : 15 0/0 *survivent encore*.

En 1916, sur 74 cancers de l'utérus admis à la clinique gynécologique d'Erlangen, 9 furent opérés en raison de la coexistence de complications ; 3, tout à fait désespérés, ne furent pas traités ; 17 furent insuffisamment irradiés pour diverses raisons ; 45 furent correctement traités : de ces derniers, 11, c'est-à-dire 24,5 0/0 *survivent encore*.

En 1917, sur 94 cancers de l'utérus admis à la clinique, 1 cas compliqué de pro-

lapsus utérin fut opéré; 1 cas était mourant et ne fut pas traité; 4 furent traités par le radium seulement (les malades étaient trop pauvres pour faire les frais du traitement par les rayons de Röntgen !); 39, insuffisamment irradiés pour diverses raisons, ne laissèrent que 5 survivants, soit 13 0/0; enfin, 49 furent correctement traités : de ces derniers, 17, c'est-à-dire 34,7 0/0, *survivent encore*.

Les trois tableaux suivants permettent de comparer à la statistique de MM. Seitz et Wintz sur le traitement combiné, radium et rayons de Röntgen, les diverses statistiques jusqu'à présent publiées sur le traitement exclusif par le radium, celle de Döderlein, celle de Bumm et celle de Baisch; ces tableaux donnent aussi la répartition des cas d'après leur gravité.

TABLEAU I

	Döderlein (total des cas datant de 2 ans 1/2 à 4 ans).			Seitz et Wintz (total des cas datant de 2 et 3 ans.		
Cas opérables	41	dont survivent	20 = 48 0/0	18	dont survivent	11 = 61 0/0
Cas à la limite	62	—	13 = 20 0/0	38	—	9 = 23 0/0
Cas inopérables	63	—	8 = 12 0/0	33	—	8 = 24 0/0
Cas désespérés	40	—	0	5	—	0
	206	—	41 = 20 0/0	94	—	28 = 30 0/0

TABLEAU II (*Cas datant de trois ans*).

	Bumm et Schäfer.			Baisch.			Seitz et Wintz.		
Cas opérables	14	dont survivent	7 = 50 0/0	19	dont survivent	8 = 42 0/0	8	dont survivent	5 = 62
Cas à la limite	22	—	6 = 27 0/0	11	—	3 = 27 0/0	18	—	3 = 17 0/0
Cas inopérables	42	—	2 = 5 0/0	22	—	0	17	—	3 = 17,6 %
Cas désespérés							2	—	0
	78	—	15 = 19,20/0	52	—	11 = 22 0/0	45	—	11 = 24,5 %

TABLEAU III (*Cas datant de deux ans*).

	Bumm et Schäfer.			Baisch.			Seitz et Wintz.		
Cas opérables	20	dont survivent	10 = 50 0/0	13	dont survivent	5 = 38 0/0	10	dont survivent	6 = 60 0/0
Cas à la limite	21	—	7 = 33 0/0	10	—	3 = 30 0/0	20	—	6 = 30 0/0
Cas inopérables	36	—	3 = 9 0/0	28	—	0	16	—	5 = 31 0/0
Cas désespérés							3	—	0
	77	—	20 = 25 0/0	51	—	8 = 17 0/0	49	—	17 = 34 0/0

De cette comparaison les A. concluent qu'après une période d'observation de deux à trois ans leur traitement combiné avec prédominance de l'action des rayons de Röntgen sur celle du radium donne des résultats certainement aussi bons et très vraisemblablement même encore meilleurs que l'emploi exclusif du radium à doses notablement plus fortes.

b) *Traitement exclusif par les rayons de Röntgen en trois séances, à six semaines d'intervalle (méthode dite Röntgen-Wertheim)*. — Depuis le 1er janvier 1918, les A. ont traité de cette manière 24 cancers de l'utérus, les uns encore opérables, d'autres à la limite de l'opérabilité, d'autres enfin tout à fait inopérables avec une large infiltration des paramètres, sans toutefois que l'état des forces eût encore trop souffert. Ils donnent le résumé que voici de trois de leurs observations :

OBSERVATION I. — Femme H..., 49 ans, cancer du col.

Le 10 septembre 1918 : col transformé en une tumeur friable, du volume d'une noix, qui part de la lèvre antérieure. Utérus allongé sans augmentation de volume. Annexes et paramètres libres.

Irradiations :	10 Septembre 1918.	1° Tumeur primitive.	Dose 110 à 115 0/0 de l'U. D. C.
—	22 Octobre 1918.	2° Paramètre droit.	— 110 à 115 0/0 —
—	20 Décembre 1918.	3° Paramètre gauche.	— 110 à 115 0/0 —

Le 20 décembre 1918, le col n'est pas plus gros que la pulpe du petit doigt et tout à fait lisse.

L'utérus est antéfléchi, petit et complètement sclérosé. Paramètres libres.

Une biopsie ne révèle plus aucun vestige de cancer.

Le 1er janvier 1920, la malade est en parfaite santé, en pleine capacité de travail.

OBSERVATION II. — Femme S..., 53 ans, cancer du col et du vagin.

Le 7 février 1919 : à la place du col, tumeur friable du volume d'un poing d'enfant qui s'étend au vagin, surtout en arrière, sous forme de prolongements irréguliers. L'utérus encore mobile adhère au rectum.

Irradiations :	7 Février 1919.	1° Tumeur primitive.	Dose 120 à 125 0/0 de l'U. D. C.
—	26 Mars 1919.	2° Paramètre droit.	— 120 à 125 0/0 —
—	5 Mai 1919.	3° Paramètre gauche.	— 110 à 115 0/0 —

Le 26 mars 1919, avant la seconde séance, on ne trouve plus au palper aucun signe de cancer.

Une biopsie montre au microscope : forte destruction cellulaire, tout le tissu paraît désorganisé, noyaux fortement teintés, grandes vacuoles ; quelques îlots cancéreux étranglés par des cordons du tissu conjonctif semblent en dégénérescence hyaline, quelques-uns sont au stade de keratinisation, mais il existe encore des cellules cancéreuses vivantes.

Le 19 juin 1919, un mois après la troisième séance, le col est tout à fait lisse ainsi que la région du vagin primitivement cancéreuse. On ne trouve plus au microscope aucun vestige de cancer. La malade se trouve en bon état, a gagné du poids et peut de nouveau travailler.

Le 1er janvier 1920, elle est en parfaite santé et en pleine capacité de travail.

OBSERVATION III. — Femme V..., 48 ans, cancer du col.

Hémorragies irrégulières, amaigrissement récent. A l'examen, utérus antéfléchi sans augmentation de volume, modérément mobile. A la place du col induration bosselée, provenant surtout de la lèvre antérieure ; elle est friable et saigne au moindre attouchement. A gauche de l'utérus, le paramètre est infiltré, le néoplasme empiète sur le paramètre.

Irradiations :	3 Janvier 1919.	1° Tumeur primitive.	Dose 110 à 115 0/0 de l'U. D. C.
—	18 Février 1919.	2° Paramètre gauche.	— 110 à 115 0/0 —
—	16 Avril 1919.	3° Paramètre droit.	— 110 à 115 0/0 —

A l'examen du 15 juin 1919, toute hémorragie, tout écoulement a cessé, le col est bien formé, de consistance normale. L'utérus est mobile, le paramètre droit est libre, le ligament sacro-utérin gauche est un peu raccourci. La malade se sent en bon état, elle a gagné 3 livres. Au microscope il n'existe plus aucun vestige de cancer.

Au 1er janvier 1920, même état.

Sans poursuivre le détail de leurs observations, les A. ajoutent que, sur les 24 cas traités, 23, c'est-à-dire 97 0/0, ont répondu de la même manière que les précédents, et peuvent, à la date du 1er janvier 1920, être considérés, au point de vue clinique, comme temporairement guéris. A la vue ni au toucher on ne trouve plus aucun signe de cancer et l'examen microscopique, à la troisième biopsie, n'en a plus révélé aucun vestige. Les femmes se sentent extrêmement bien, ont repris du poids et sont capables de travailler. Seul un cas a fait exception, sans cause appréciable, aucune des trois irradiations ne l'a amélioré.

Pour cette catégorie d'observations comme pour la précédente, les A. ont d'ailleurs bien soin de faire remarquer, qu'avant cinq années écoulées depuis la fin du traitement, on peut parler de guérison clinique ou temporaire, mais non de guérison certaine et définitive.



Modifications macroscopiques et microscopiques des lésions traitées. — Dans le mode et la durée de l'évolution des lésions cancéreuses de l'utérus traitées par les radiations pénétrantes, les A. signalent une différence fondamentale suivant qu'il s'agit exclusivement de Curiethérapie ou de Röntgenthérapie. Avec le radium seul, les modifications macroscopiques sont précoces et rapides. Souvent, 2 ou 3 jours seulement après l'application, on observe déjà une diminution du néoplasme qui, après 4 à 6 semaines écoulées, n'est plus perceptible à la vue ni au toucher. Avec les seuls rayons de Röntgen, ces modifications sont tardives et lentes. C'est seulement 2 à 3 semaines après l'irradiation que le néoplasme commence à diminuer de volume et 6 à 9 semaines sont nécessaires encore pour que la régression s'achève, pour qu'à la vue ni au toucher on n'en trouve plus aucune trace.

Microscopiquement, il n'existe pas de différence essentielle entre les lésions cellulaires, suivant qu'il s'agit de Curiethérapie ou de Röngenthérapie. Cependant les cellules cancéreuses présentent la même différence fondamentale dans le mode et la durée de l'évolution de leurs métamorphoses, précoces et rapides avec le radium, tardives et lentes avec les rayons de Röntgen. Dans ce dernier cas, 2 semaines et jusqu'à 3 semaines après l'irradiation, les cellules cancéreuses ne révèlent encore aucune altération caractéristique, c'est tout au plus si leurs noyaux sont un peu moins facilement colorables. Cependant déjà le tissu conjonctif apparaît hyperémié, œdematié, infiltré de petites cellules. Cette infiltration insolite est même d'ordinaire si prononcée qu'à ce signe on distingue généralement les cancers irradiés des cancers non traités. C'est seulement après 3 semaines environ que les cellules cancéreuses présentent les caractères très nets d'une altération et d'une régression analogues à ce qu'on observe beaucoup plus tôt avec le radium, en même temps apparaît une néoformation conjonctive et vasculaire. Quand, en 10 à 12 semaines, le néoplasme a complètement disparu à la vue et au toucher, fréquemment au microscope on ne trouve plus de cellules cancéreuses, toutefois il n'est pas rare d'en rencontrer encore; elles sont allongées dans le sens des fibres conjonctives ou entourées par ces dernières. On pourrait croire que la dose donnée a été insuffisante, mais 3 à 6 semaines plus tard, une biopsie montre que, sans nouvelle irradiation, les cellules cancéreuses ont complètement disparu, c'est la preuve qu'elles étaient en voie de dépérissement et de mort.

Comment expliquer cette différence dans la durée de la régression cancéreuse entre la Curiethérapie et la Röntgenthérapie? D'après les A., elle n'est pas d'ordre biologique. les rayons γ du radium et les rayons de Röntgen sont des radiations de même nature, différentes seulement par leur longueur d'onde, et leur action biologique est la même. La différence est d'ordre physique, elle tient au mode d'application si différent du foyer radiogène presque juxtaposé à la muqueuse utérine en Curiethérapie, tout au contraire très éloigné du col utérin en Röntgenthérapie, et par suite, dans l'un et l'autre cas, à la très différente répartition des doses entre la surface et la profondeur du néoplasme irradié. Le quotient des doses, c'est-à-dire le rapport entre la dose profonde et la dose superficielle est, avec le radium, manifestement défavorable, il est au contraire extrêmement favorable avec les rayons de Röntgen.

Difficultés de la technique. — La première condition, la condition indispensable pour adopter la méthode de traitement en question, c'est de disposer d'un appareil qui réalise entre les deux électrodes de l'ampoule une différence de tension suffisante pour que l'étincelle équivalente mesure 35 à 40 centimètres; c'est aussi de posséder une

ampoule capable de supporter cette haute différence de tension. Mais ces conditions matérielles ne suffisent pas, il faut y joindre la maîtrise de la radiothérapie profonde en ses divers modes d'application et la connaissance approfondie, au point de vue clinique, de toutes les difficultés de la tâche. D'après les A., « la radiothérapie du cancer de « l'utérus est un problème très compliqué dont les difficultés ne le cèdent guère à celles « de l'opération de Wertheim, la technique de l'irradiation d'un utérus cancéreux est si « délicate que seuls des médecins spécialistes particulièrement expérimentés ont le « droit de l'entreprendre ».

Critiques et conclusions. — J'ai résumé l'œuvre de MM. Seitz et Wintz. Leurs longues et patientes recherches, inspirées du désir de combattre une maladie cruellement meurtrière, animées de l'esprit scientifique, déjà couronnées par des succès qu'il appartient à l'avenir de sanctionner, ont droit à un hommage bien mérité. Mais ce juste hommage n'exclut pas quelques critiques également légitimes.

Bien qu'une exactitude mathématique soit loin d'être toujours compatible avec la complexité des problèmes biologiques et qu'un défaut avoué de précision soit préférable à une précision plus apparente que réelle, on ne peut qu'approuver leurs tentatives pour exprimer en formules numériques les lois de la radiothérapie. Dans cette voie, la méthode de dosage par ionisation est un progrès. A bon droit, ils ont pris comme unité de mesure la dose maxima compatible avec l'intégrité de la peau et défini, pour leur usage particulier, cette unité comme la dose équivalente à 35 décharges de leurs iontoquantimètre-étalon. Mais pour les radiothérapeutes qui ne disposent pas du même instrument, cette unité demeure imprécise et ils peuvent exprimer le regret que MM. Seitz et Wintz ne l'aient pas mieux définie physiquement, que tout au moins ils n'en aient pas indiqué le rapport avec les unités connues, habituellement en usage et, tout spécialement, puisqu'ils ont fait de nombreuses recherches comparatives avec le réactif de Kienböck, qu'ils n'aient pas dit à combien d'unités X elle équivaut.

On peut regretter aussi que, dans la détermination de leur unité de dose cutanée, ils se soient contentés de parler d'une étincelle équivalente de 37 centimètres sans mesurer directement en volts, entre les deux électrodes de l'ampoule, la différence de tension électrique à laquelle elle correspond.

Quant à leur dose cancéricide, notablement plus élevée que la dose cancéricide de Krönig et Friedrich, et, pour cette raison, très vraisemblablement plus adéquate à la réalité, il est permis de se demander pourquoi ils n'en adoptent qu'une seule, sans tenir compte des différences histologiques entre les divers cancers utérins, par exemple entre les épithéliomas baso-cellulaires et les épithéliomas spino-cellulaires, tandis que l'observation démontre qu'à ces différences de structure correspondent manifestement de grandes différences de radio-sensibilité.

Le plus grand nombre des cancers utérins qu'ils ont traités a été soumis au traitement combiné. Ils invoquent l'insuffisance de la dose de radium employée pour affirmer l'efficacité prédominante de la Röntgenthérapie. Très vraisemblablement ils ont raison; toutefois, dans l'impossibilité où ils sont d'évaluer distinctement l'action des rayons γ du radium et celle des rayons de Röntgen, ils ne peuvent pas non plus faire la part de chacune d'elles dans le résultat thérapeutique final. Peu importe d'ailleurs puisqu'il ne s'agit que d'un acheminement au point culminant de leurs recherches :

Sur 24 cas de cancer utérin, exclusivement traités par la Röntgenthérapie et où ils ont méthodiquement irradié en trois séances, réparties sur douze à quatorze semaines, l'utérus



et les deux paramètres, ils ont réussi 23 fois à faire disparaître le cancer à la vue, au toucher et même à l'examen microscopique. Ils ont ainsi apporté la preuve qu'à l'aide des rayons de Röntgen seuls on peut guérir le cancer. S'agit-il d'une guérison temporaire ou définitive? Leurs observations sont si récentes que l'avenir seul pourra répondre.

De ces observations très importantes faut-il conclure que désormais le cancer de l'utérus doit être traité seulement par les rayons de Röntgen? Certainement non. MM. Seitz et Wintz eux-mêmes ne le pensent pas et reconnaissent qu'il faudra plusieurs années avant de décider quel est le traitement de choix du cancer utérin, l'intervention chirurgicale, la radiumthérapie exclusive, l'emploi combiné du radium et des rayons de Röntgen ou l'emploi exclusif de ces derniers.

Je pense également qu'à cet égard une formule définitive demande encore de nombreuses années de recherches. Deux prédictions me paraissent cependant très vraisemblables. D'une part je prévois que d'une manière générale, dans le traitement du cancer de l'utérus, le bistouri cédera de plus en plus la place aux radiations pénétrantes. D'autre part aussi je prévois que de plus en plus apparaîtra l'utilité ou mieux la nécessité d'associer ces radiations pénétrantes *intus et extra*, en demandant aux rayons γ du radium d'agir, au centre de l'excavation pelvienne, sur le foyer primitif de l'utérus et ses prolongements proches, spécialement dans les paramètres, puis aux rayons de Röntgen de parfaire l'œuvre commencée et d'agir, à la périphérie du bassin, sur les vaisseaux et ganglions lymphatiques.

La technique de la Curiethérapie centrale est déjà très perfectionnée; actuellement le meilleur mode d'emploi du radium est celui que préconise M. Regaud sous la forme de cinq foyers distincts de rayonnement, trois convenablement espacés à l'intérieur du canal utérin, de l'orifice du col au fond de l'utérus, et deux dans les culs-de-sac latéraux du vagin, ces derniers écartés à bonne distance l'un de l'autre à l'aide d'un colpostat.

La technique de la Röngenthérapie périphérique ira aussi en progressant et à son perfectionnement viendront en aide les recherches de MM. Seitz et Wintz. Il se peut que l'avenir ne conserve rien de leur méthode actuelle de traitement, ni l'emploi exclusif des rayons de Röntgen, ni l'administration de la dose cancéricide en une seule séance, ni l'emplacement et le nombre des diverses portes d'entrée du rayonnement. Quand bien même leur méthode devrait faire place à une méthode meilleure, la valeur de leurs recherches n'en serait pas diminuée, elles marquent une étape importante dans la voie si difficile dont le but est la victoire sur le cancer de l'utérus.

ADDENDUM. — La méthode de traitement de MM. Seitz et Wintz a été adoptée par leur collègue, M. Heimann, professeur de clinique gynécologique à l'Université de Breslau, qui, après un an et demi de pratique, vient de publier les premiers résultats obtenus (1). L'A. ne se contente pas d'irradier, à trois semaines d'intervalle, l'utérus, le paramètre droit et le paramètre gauche; six semaines plus tard, dans une quatrième séance, il irradie de nouveau l'utérus puis attend trois mois avant de reprendre les irradiations. En tenant compte seulement des cas traités avant le 1er octobre 1919, sa statistique porte sur 71 cancers utérins dont 16 n'ont pas été revus. Les 55 malades qui ont pu être suivies comprennent 34 cas inopérables, 15 cas opérables et 6 récidives après opération. Sur ces 55 malades, 13, c'est-à-dire 23,63 0/0, ne présentent plus actuellement de signe apparent de cancer. Ces 13 cas de guérison au moins temporaire comprennent 1 cas inopérable, 9 cas opérables et 3 cas de récidive après opération.

(1) Pr Fritz Heimann. — *Ergebnisse gynäkologisher Bestrahlung bei Anwendung der « mittleren Linie » und bei Intensive bestrahlung.* in *Strahlentherapie*, Band XI, Heft 2, S. 664. 15 Septembre 1920.



NOUVELLES

ORGANISATION D'UN SERVICE HOSPITALIER DE RADIOLOGIE, LOCAUX ET PERSONNEL (1)

Par A. GUNSETT (Strasbourg)

Le service de radiologie était, il n'y a pas bien longtemps, toléré à peine dans les hôpitaux; et encore aujourd'hui on lui attribue trop souvent la dernière des chambres disponibles, des locaux rudimentaires, un personnel insuffisant.

Pourtant, de nouveaux hôpitaux se sont construits et se construisent, qui tiennent compte des immenses progrès que la radiologie a réalisés et de l'importance qu'elle a prise en médecine.

Dans ces nouveaux hôpitaux, je vous rappelle par exemple Cochin, à Paris, l'hôpital de Dreux; on a commodément installé les services de radiologie; on a mis de vastes locaux à leur disposition.

D'autres hôpitaux encore vont surgir et ne demanderont pas mieux que d'installer la radiologie d'une manière rationnelle et spacieuse.

Il est, dans ces conditions, utile si le radiologiste peut aider l'architecte et lui donner les indications nécessaires d'après lesquelles il peut se guider. Il faudrait, pour cela, avoir à sa disposition un plan idéal, il faudrait qu'il existât une disposition type des locaux servant d'exemple aux constructions futures.

Il est certainement bien difficile d'établir un plan type, un aménagement idéal, pour la simple raison que ce qui semble pratique à l'un ne l'est pas à l'autre, que tout le monde ne dispose pas de la même place ni des mêmes moyens matériels. Chacun aura certainement son plan idéal à lui et il est inutile de lui en imposer un autre.

Je crois que si l'on veut traiter cette question, le plus simple serait de prendre le plan d'un service concret qui existe, de l'analyser, d'en établir les avantages et les inconvénients. C'est pour cela que je vais tout simplement vous soumettre le plan du service de radiologie de l'Hôpital civil de Strasbourg, du reste nullement pour le citer comme un exemple à suivre en tous points ou comme l'idéal de ce qu'on puisse atteindre; car, tel qu'il était construit, il était loin de répondre dans ses détails d'une manière idéale aux besoins du radiologiste, et je vous en exposerai, à côté de ses avantages indéniables, tous ses inconvénients et les fautes qu'on a faites en le concevant, auxquelles j'ai du reste pu remédier en partie.

Pour bien comprendre ce service il faut que je vous dise, avant tout, comment fonctionne en général la radiologie à l'hôpital de Strasbourg.

Le service dont je vais vous entretenir est le service central. En dehors de lui fonctionnent encore :

1° Un service de radiologie à la clinique médicale A;
2° Un autre service à la clinique médicale B;
3° et 4° Deux services aux cliniques chirurgicales A et B;
5° Un service de radiothérapie à la clinique gynécologique et
6° Un autre à la Maternité ou École des sages-femmes;
7° Un service radiologique à la clinique des maladies infantiles;
8° Un service de radiothérapie à la clinique des maladies cutanées;
9° Un service de radiographie à la clinique dentaire;
10° Un tout nouveau service se fonde pour le dispensaire des tuberculeux, qui est en création.

(1) Rapport au Congrès de Strasbourg, Juillet-Août 1920. — Association Française. Av. Sc.



Le service central avait été créé :

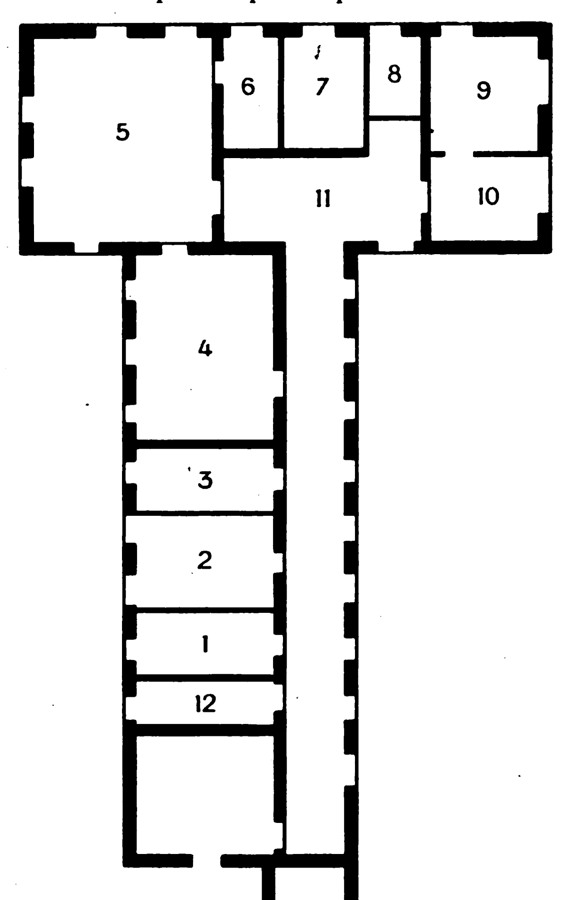
1° Pour décharger les autres services ;

2° Pour servir aux cliniques n'ayant pas de service radiologique (clinique ophtalmologique, otiatrique, neurologique, maladies chroniques) ;

3° Enfin pour suppléer, par un matériel perfectionné, aux besoins qui ne pourraient pas être satisfaits dans les autres services.

C'est donc pour un nombre de malades assez restreint que la construction du service central avait été prévue en 1914.

Voici le plan d'après lequel la construction fut exécutée :



Plan du service central de Radiologie de l'Hôpital civil de Strasbourg.

Voici une petite pièce n° 1 qui sert d'archives et contient en même temps le coffre-fort pour le radium. Puis vient la chambre du directeur, n° 2, puis le n° 3 une salle d'attente et n° 4 la salle de radiothérapie. Vous verrez tout à l'heure que j'ai changé ce plan primitif et que j'ai fait de la chambre n° 3 le poste de commande pour la salle de radiothérapie.

Puis nous avons le n° 5, la grande salle de radioscopie et de radiographie, puis le n° 6 une chambre dallée avec des cuves à eau courante. Dans cette chambre se font les travaux de copie, les dispositifs, etc.

Dans la pièce n° 7 se fait le développement, la chambre n° 8 sert comme garde-plaques. C'est ici qu'on remplit les châssis à l'abri de l'humidité et loin des rayons. Enfin nous avons le n° 9, un laboratoire-bureau avec les négatoscopes, l'appareil stéréoscopique, et dans le n° 10 se fait la cuisine des bouillies au baryum.

Le corridor n° 11 sur lequel donnent toutes les salles sert de salle d'attente pour les malades, il contient quelques cabines où les malades peuvent se déshabiller.

De prime abord cet aménagement paraît parfait, spacieux, richement compris; et pourtant il comporte de graves défauts qu'il est impossible de changer et d'améliorer maintenant que la construction est achevée.

Ce qui est le mieux compris ce sont les chambres accessoires, pour le développement, la mise en châssis des plaques, la chambre pour négatoscopes, la cuisine, etc.

Les salles principales, par contre, sont moins bien comprises.

Voyons par exemple la salle de radioscopie et de radiographie.

Son plus grand avantage est d'être spacieuse. Mais si vous y allez, vous verrez tout de suite qu'elle est encombrée d'appareils. Cet encombrement provient du fait qu'elle sert à la fois à la radioscopie et à la radiographie de tous les cas qui peuvent se présenter. Il faudrait, en effet, dans un service qui dispose de la place nécessaire, avoir deux salles de radiodiagnostic séparées.

Dans un petit service de peu de malades, il n'y a aucun inconvénient à tout réunir dans une même salle. Le service central de radiologie de l'hôpital de Strasbourg n'ayant été prévu, comme je l'ai expliqué, que pour un nombre assez restreint de malades, on croyait que cette disposition suffirait. Elle suffit aussi les jours où il y a peu de monde.

Par contre, les jours où les malades s'accumulent un peu, cette disposition comporte une perte de temps immense.

Avec deux salles, par contre, et avec le personnel nécessaire, on travaillera aisément à deux ; votre assistant fera les radiographies courantes dans l'une des salles, pendant ce temps vous



pourrez faire vous-même vos radioscopies et radiographies des poumons ou d'estomac dans la salle réservée plus spécialement à la radioscopie.

Je parle, bien entendu, d'un service qui dispose de la place nécessaire.

En plus, le fait d'avoir deux salles évite l'encombrement des appareillages et des fils. D'un coup d'œil on doit pouvoir embrasser tous les appareils et tous les fils. C'est alors que nous éviterons plus aisément des accidents tels que celui qui est arrivé à notre malheureux collègue Jaugeas.

Notre salle de radiographie et de radioscopie n'est certes pas un modèle à ce point de vue. Vous y trouverez cinq postes et chacun de ces postes est desservi à la fois par deux appareillages à rayons X dont on peut se servir à volonté. Cela comporte une disposition de fils certainement très ingénieuse, mais horriblement compliquée. Il vaut certainement mieux partager les postes et leurs appareillages dans des pièces différentes, de manière que l'aménagement de chacune soit aussi simple que possible. Si chacune est en outre spacieuse et facile à aérer, nous aurons une installation qui suffira à tous les besoins.

Dans un service radiologique annexe d'un service chirurgical, il faudrait encore une troisième salle, contiguë à la salle d'opération et installée de manière qu'on y puisse faire des opérations sous l'écran.

Nous arrivons à la *salle de radiothérapie*. Je n'ai pas besoin d'insister sur l'extension qu'a prise la radiothérapie. Vous savez également qu'on emploie en radiothérapie des rayons de plus en plus durs et vous connaissez l'inconvénient que comporte ce genre de travail.

Cet inconvénient est double : il touche les malades et il touche le personnel.

Voyons d'abord les malades :

Quantité de nos malades se plaignent, vous le savez, de malaises survenant après les séances, quelquefois même de nausées et de vomissements. On peut facilement se rendre compte que ces malaises sont d'autant plus graves que la dose appliquée a été plus forte et que le champ opératoire a été plus étendu. Ces malaises sont donc certainement dus, en partie à l'absorption des rayons dans les tissus, peut-être à la production de toxines ; pour l'abdomen des lésions intestinales y jouent peut-être un rôle.

Mais il est non moins certain qu'une autre partie de ces malaises est due aux odeurs qui se dégagent dans la salle de radiothérapie.

J'ai pu encore, il y a peu de temps, me rendre compte de la justesse de cette observation. Une dame, que j'ai traitée pour un fibrome dans mon laboratoire privé qui est plus petit et où l'odeur dégagée dans la salle de radiothérapie est souvent très intense, était toujours très éprouvée par les séances, faites du reste à faibles doses.

Les séances suivantes eurent lieu à l'hôpital, où la salle de radiothérapie est beaucoup plus spacieuse. Elle n'en souffrit presque plus. Elle ressentait encore un certain malaise dû à l'absorption des rayons, mais les séances lui furent bien plus supportables. Il faut du reste ajouter que certaines personnes ont une idiosyncrasie marquée contre cette odeur, tandis que d'autres n'en souffrent pas du tout.

D'où provient du reste cette odeur ? Cette question est très controversée. On a d'abord cru que c'était l'ozone dégagé de l'appareillage qui en était la cause. Mais l'ozone étant réputé non toxique, on a voulu incriminer plutôt un dégagement de gaz nitreux. Pourtant des analyses chimiques récentes ont prouvé que ce gaz ne se trouvait qu'en quantité minime dans l'air d'une salle de radiothérapie.

Il est, par contre, certain que les effluves de haute fréquence qui surviennent lorsque nous travaillons avec des rayons durs dégagent de fortes quantités d'ozone. Du reste l'ozone absorbé à forte dose est certainement toxique. C'est un fait depuis longtemps connu en pharmacologie.

Quoi qu'il en soit, nous avons à compter, en radiothérapie, avec ces dégagements désagréables et il faut y remédier.

A ce sujet on a essayé de remplacer tous les fils conducteurs par des tuyaux en cuivre poli, présentant de larges surfaces et donnant lieu aussi peu que possible au dégagement d'effluves à haute fréquence.

Voyant que cette amélioration ne suffisait pas encore pour enrayer la production d'ozone, on a essayé d'enfermer les appareillages, les fils conducteurs et les spintermètres dans des cages hermétiquement closes, ou encore d'isoler les fils conducteurs dans un double plafond. On a



encore placé tout l'appareillage dans l'étage en dessous en ne laissant émerger à travers le plancher de la salle de radiothérapie que deux conducteurs métalliques qu'on reliait au tube.

Tous ces aménagements sont bien compliqués et ils n'ont pas suffi pour enrayer la production d'ozone. On arrive absolument au même but et mieux encore en choisissant :

1° La salle de radiothérapie aussi haute et aussi spacieuse que possible;

2° En installant un bon ventilateur qui permet un parfait renouvellement de l'air, surtout en hiver où les fenêtres restent fermées.

Voici pour nos malades.

Mais nous avons encore à nous préoccuper de la santé de nos aides et de nos manipulatrices.

Si nos malades ressentent certains malaises dus à l'ozone, à plus forte raison nos manipulatrices peuvent en ressentir, surtout si elles ont à rester 5 à 6 heures ou plus dans une salle de radiothérapie à manipuler des rayons très durs.

En plus il y a la question des rayons secondaires. Jusqu'à présent on mettait les aides simplement à l'abri du rayon X, en les plaçant derrière un écran ou dans une guérite blindée de plomb. Il est certain que les rayons secondaires les y touchent. Il est vrai qu'on exagère peut-être l'action nocive des rayons secondaires tombant d'une manière aussi diffuse sur la manipulation. En tout cas, le danger existe et, dans un service de radiothérapie où l'on travaille pendant de longues heures à l'aide de rayons très durs, il faut tenir compte et de l'ozone et des rayons secondaires.

Je suis d'avis qu'il faut séparer complètement la manipulatrice de l'appareillage et du tube, donc de la placer dans une salle contiguë séparée de la salle de radiothérapie par un mur blindé de plomb. Elle observera l'ampoule et le malade à travers des fenêtres en verre plombifère. Elle aura devant elle le tableau de commande avec le milliampèremètre, tandis que l'appareillage, le tube et le malade se trouveront dans la salle de radiothérapie proprement dite à laquelle elle aura accès par une porte blindée elle aussi.

J'ai réalisé cette installation dans mon laboratoire privé dès 1912 et j'ai modifié dans ce sens le service central de l'hôpital de Strasbourg. La salle 3, autrefois antichambre, est devenue poste de commande pour la manipulatrice. Il contient le tableau de commande et le milliampèremètre et permet la manipulation à distance du spintermètre. Comme nous travaillons avec le tube Coolidge le réglage du chauffage du filament s'y trouve également. Tout le reste de l'appareillage se trouve dans la salle de radiothérapie.

En résumé, je crois que, pour un service hospitalier de radiologie, il est indispensable d'avoir les locaux suivants :

1° Une salle de radiographie;

2° Une salle de radioscopie et de radiographie pour poumons, estomacs, etc.;

3° Une salle de radiothérapie avec une chambre contiguë servant de poste de commande;

4° Une chambre noire pour le développement;

5° Une chambre pour négatoscopes, stéréoscope, etc., servant également de bibliothèque pour les plaques;

6° Une chambre noire à l'abri des rayons et de l'humidité, dans laquelle on remplit les châssis et où l'on garde les plaques neuves;

7° Une salle d'attente.

En outre, si la place le permet, une chambre pour le directeur et peut-être encore une chambre pour faire les copies et autres travaux de photographie.

Si un service de radiumthérapie est annexé au service de radiologie, il faudrait encore une salle pour les applications de radium, qui ne se font pas aux services médicaux et chirurgicaux.

Quant au personnel qui est nécessaire pour la marche d'un service de radiologie un peu conséquent, il faudrait, en dehors du chef, un assistant de radiothérapie avec une manipulatrice pour chaque poste, un assistant de radiodiagnostic avec, si possible, deux manipulatrices, l'une pour la salle de radioscopie, l'autre pour la salle de radiographie.

En plus, un garçon de laboratoire qui fait le développement et les travaux de photographie proprement dits.



FAITS CLINIQUES

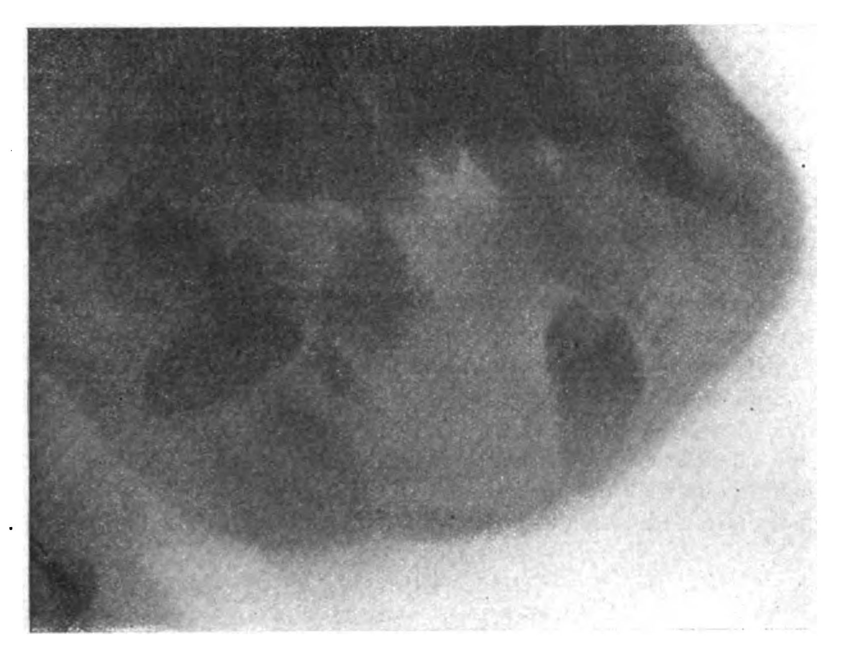
UN CAS DE RADIOGRAPHIE DENTAIRE

Par MAJOUR (Nanterre) et LAQUERRIÈRE (Paris)

Mme P..., 22 ans, consulte, le 12 avril 1920, le Dr Majour pour un abcès du maxillaire qui s'est ouvert spontanément quelques jours plus tôt.

A l'examen extérieur, on constate une légère asymétrie du bord inférieur du maxillaire gauche.

A la palpation, tout ce bord présente un épaississement globulaire régulier, absolument



Maxillaire inférieure gauche; examen latéral oblique.

indolore, du volume d'une très grosse amande, sans crépitation ni élasticité sous la pression du doigt, s'étendant depuis la région prémolaire jusqu'à l'angle.

Adénopathie peu marquée des groupes correspondants.

A l'examen intra-oral on observe, à la place de la molaire de 6 ans, inférieure gauche, un pertuis de la largeur d'une pièce de 50 centimes, à bords atones, décollés, mais réguliers et bordés par une muqueuse normale.

Par le pertuis suinte un liquide purulent.

Les incisives, canines, prémolaires sont normales de forme, de siège, de constitution; par contre, aucune molaire n'est apparente au maxillaire malade.

La palpation interne donne des résultats semblables à ceux fournis par le toucher externe; en pressant fortement sur la tumeur, on fait écouler un pus jaunâtre, bien lié, très fétide.

Un stylet introduit dans le pertuis heurte une masse osseuse, mobile, douloureuse.

L'interrogatoire ne donne que les renseignements suivants : la malade n'a jamais eu de molaires en bas du côté gauche; depuis longtemps déjà, à intervalles irréguliers, elle éprouvait dans la mâchoire des sensations d'agacement, « comme si les dents poussaient ».

En somme, l'examen clinique semble indiquer un séquestre du maxillaire, mais ne nous dit ni comment il s'est formé, ni ce que sont devenues les molaires.



La radiographie montre :

1° La première molaire, de direction verticale, située presque au bord inférieur du maxillaire et répondant par sa couronne à la pointe de la racine de la prémolaire. Cette dent est entourée d'une zone claire (kyste)?

2° La deuxième molaire, oblique de bas en haut et d'arrière en avant, a sa racine dans la branche montante bien au-dessus de l'angle, elle vient buter par sa couronne dans la lésion décrite ci-dessous.

3° Une opacité irrégulière, qui s'étend au-dessus de la dent jusqu'au bord supérieur du maxillaire.

4° La dent de sagesse, située extrêmement haut, atteint presque le bord supérieur de la branche montante.

Nous pouvons en tirer les conclusions suivantes : la première molaire existe et a un développement à peu près normal; mais enclavée sous la racine de la prémolaire, elle n'est pas actuellement en cause. De même, la dent de sagesse, incomplètement développée et très haut située, paraît n'avoir aucun rôle dans les troubles actuels. Par contre, les accidents sont dus à un séquestre produit par le développement de la deuxième molaire qui se fraye lentement un passage à travers le diploé qu'elle fragmente, dont elle détache des parcelles nécrotiques, et où elle développe un état inflammatoire.

Sous anesthésie régionale à la scurocaïne, le D Majour extrait un séquestre muriforme d'environ 2 centimètres de diamètre et curette la profondeur. Il aperçoit, se dégageant du diploé, une cuspide de la dent de 12 ans. Lavage; mèche gomenolée à la solution alcoolique au 1/10e. Suites simples : dès le lendemain, bourgeonnement; cicatrisation en quelques jours.

Malgré cette évolution favorable, nous faisons les plus expresses réserves pour l'avenir, d'abord parce que la deuxième molaire peut très bien ne pas être encore suffisamment dégagée du diploé et déterminer de nouveaux accidents du même genre si elle continue à se diriger vers sa place normale, parce qu'ensuite la situation tout à fait anormale de la première molaire et la dent de sagesse peuvent être, dans un moment donné, l'occasion d'autres troubles.

En tout cas, nous avons cru intéressant de publier cette radiographie, car :

1° Elle est venue confirmer le diagnostic de séquestre et expliquer la formation de ce séquestre;

2° Elle est un exemple de malformation dentaire considérable, en un point localisé, alors que tout le reste de la dentition est normale;

3° Elle permet enfin d'envisager la possibilité de nouveaux accidents chez cette malade.

ERRATUM

Il s'est glissé une erreur dans l'article de M. Guilbert, paru dans le n° 12. — La légende de la figure 7 « Orthogonale du promontoire » concerne la figure 6, et réciproquement.



DENT DANS LE SINUS FRONTAL

Par BERRUYER et LAQUERRIÈRE (Paris)

Cette observation, en soi banale, offre ceci de pittoresque que la radiographie faite à la demande de l'oto-rhino-laryngologiste fit découvrir l'image d'une dent.

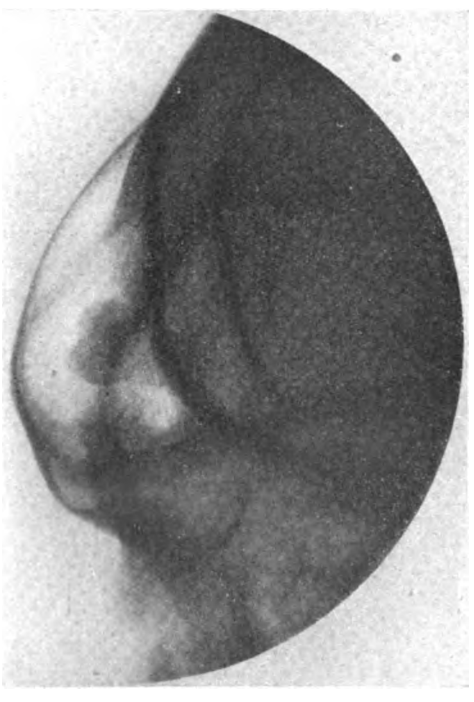
M. X..., 26 ans, n'a jamais rien présenté de particulier, et a fait toute la guerre dans un régiment d'infanterie sans ressentir aucun trouble.

Il y a quelques mois, a commencé à avoir du rhume de cerveau, puis de la douleur du sinus frontal; on l'a considéré comme atteint de sinusite; peu à peu la région du sinus frontal droit a commencé à faire une légère saillie, puis cette saillie a augmenté, et la peau s'est mise à rougir.

Bref, actuellement, l'aspect est celui d'un furoncle gigantesque au début, occupant la partie interne du sourcil.

La radiographie postéro-antérieure montre un sinus frontal gauche considérablement plus grand que le droit, les deux sinus sont transparents, mais au milieu du gauche se trouve un corps étranger opaque, dont on ne peut préciser la nature; comme le sujet déclare n'avoir jamais été blessé, il ne s'agit point d'un projectile.

La radiographie latérale montre que ce corps étranger a tout à fait l'aspect d'une molaire adulte normalement développée, le sinus est très clair, mais très saillant en avant, et sa paroi antérieure présente une région considérablement amincie.



Kyste dermoïde du sinus frontal, avec dent.

En somme, la radiographie, dans ce cas où l'on a parlé de sinusite, d'actinomycose, de syphilis, etc., montre qu'il s'agit d'un kyste dermoïde dont le seul traitement rationnel est l'ablation.

Malheureusement la mère du sujet, très pusillanime, refuse cette intervention; elle consulte divers médecins, et la dernière fois que nous la voyons elle nous déclare que la tumeur continue à grossir, mais qu'on va essayer un traitement par l'iodure à haute dose (?).

Il est donc vraisemblable que la lésion continuera d'évoluer jusqu'à l'ouverture du sinus frontal.

En tout cas si le kyste dermoïde peut se trouver partout, et si l'on peut toujours y songer dans les cas difficiles, l'examen radiologique seul a permis ici de poser ce diagnostic qui n'avait pas d'ailleurs été envisagé jusque-là.



NOTE DE PRATIQUE

COMMENT EXAMINER UNE AORTE

Par DELHERM et THOYER-ROZAT

L'examen radiologique complet de l'aorte comporte, ainsi que l'ont bien indiqué MM. Vaquez et Bordet, un *examen qualitatif* (teinte, battements, contours, etc.), que nous n'envisagerons pas ici, et un examen *quantitatif* sur lequel nous nous appesantirons davantage, et qui comporte l'étude du volume du vaisseau par la recherche de trois de ses dimensions.

* * *

Avant d'examiner une aorte à l'écran, il est nécessaire d'avoir bien présent à l'esprit *son trajet anatomique et ses rapports*, il faut aussi s'objectiver l'*anatomie topographique des vaisseaux de la base*; on évitera ainsi bien des erreurs dans la lecture des images radiologiques qui, faute de relief, sont souvent si délicates à interpréter.

Fig. 1. — Position frontale.

L'examen de l'aorte doit se faire en principe sur le sujet *debout*, et d'abord en *position frontale*.

Il importe de savoir que dans cette position l'image aortique, d'ailleurs en grande partie masquée par l'ombre vertébrale, est constituée à la fois par l'aorte ascendante, la portion horizontale et le début de la descendante, dont les ombres sont projetées, empiétant plus ou moins l'une sur l'autre, juxtaposées (fig. 1) et formant une boucle très fermée.

Il ne faudra donc jamais préjuger des dimensions de l'aorte par le seul examen antéro-postérieur, à plus forte raison *ne jamais déterminer son calibre* dans cette position.

En somme, ce que l'on voit le mieux, dans l'examen frontal, c'est la position horizontale de la crosse, qui, projetée en raccourci, déborde plus ou moins le sternum à gauche.

On appréciera le degré de cette saillie que l'on pourra utilement mesurer ainsi que sa corde pour avoir le degré de courbure de la crosse.

Vaquez et Bordet, dans la dernière édition de leur ouvrage [1], ont donné, pour le diamètre transversal et pour la corde (*examen debout*), les chiffres suivants :

	DIAMÈTRE TRANSVERSAL	CORDE DE L'ARC AORTIQUE
De 16 à 20 ans	4 à 5 cent.	0 à 2 c. 5
De 20 à 30 ans	5 cent.	2 c. 5
De 30 à 40 ans	5 à 6 cent.	2 c. 5 à 3 c. 3
De 40 à 50 ans	5,5 à 7 cent.	2 c. 8 à 3 c. 5
De 50 à 60 ans	6 à 7 cent.	3 à 3 c. 7
Au delà	6 à 8 cent.	3 à 4 cent.

[1] VAQUEZ et BORDET : *Le cœur et l'aorte*, 3e édition. — J.-B. Baillière, éditeur, 1920.

Chez la femme, les diamètres sont un peu plus faibles.

* * *

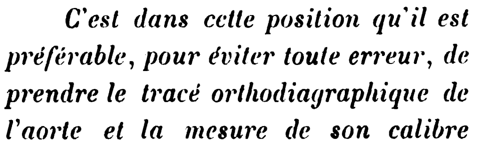
Mais c'est aux différents examens en position oblique que l'on doit surtout s'attacher dans l'exploration de l'aorte.

Ils seront grandement facilités si l'on dispose d'un châssis d'examen à dossier avec plate-forme tournante graduée, dans le genre de celui que nous utilisons à la Pitié[1] et dans lequel l'axe de rotation passe sensiblement par le médiastin postérieur du sujet examiné.

1° Si, en partant de la position frontale, nous faisons tourner doucement notre malade pour l'amener en *position oblique antérieure droite*, nous voyons peu à peu l'ombre aortique se détacher de celle de la colonne vertébrale et il arrive un moment où un mince filet clair apparaît entre l'aorte et la colonne. Arrêtons ce mouvement tournant et, si nous l'avons accentué pour mieux nous assurer que c'est bien l'espace clair médiastinal qui vient d'apparaître, revenons en arrière jusqu'à n'avoir plus que le mince filet clair dont nous venons de parler.

On constate alors que l'ombre aortique — sauf cas pathologiques — est ici bien moins large qu'en position frontale.

C'est qu'en effet, dans cette position, les trois portions ascendante, horizontale et initiale descendante, se confondent en une image unique, le *doigt de gant*, à sommet parfois légèrement renflé en massue. On le voit se projeter nettement sur la clarté pulmonaire et dirigé le plus souvent parallèlement à la colonne.



C'est dans cette position qu'il est préférable, pour éviter toute erreur, de prendre le tracé orthodiagraphique de l'aorte et la mesure de son calibre (dans la portion sous-jacente au renflement en massue (fig. 2).

Fig. 2.
O D A à 30 degrés.

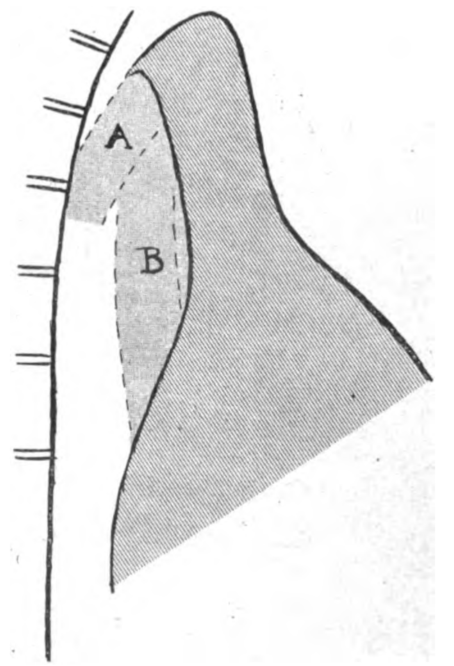


Fig. 3. — Position O D A à 50 degrés.

Rappelons en passant que Vaquez et Bordet donnent comme diamètre de l'aorte ascendante 1 c. 5 à 2 c. entre 16 et 20 ans, — 2 cent. de 20 à 30 ans. — 2 c. à 2 c. 5 entre 30 et 40 ans. — 2 c. 5 à 2 c. 8 entre 40 et 50 ans. — 2 c. 5 à 3 c. entre 50 et 60 ans — et 3 c. à 3 c. 5 au delà de 60 ans.

Si nous regardons sur notre plaque tournante à quelle graduation nous nous trouvons, nous voyons que c'est généralement aux environs de 30°.

Si nous continuons à faire tourner notre sujet, nous voyons l'ombre aortique se séparer tout à fait, surtout par sa base, de l'ombre vertébrale, mais déjà les limites en sont moins nettes : de plus nous avons fait apparaître à son extrémité supérieure, en A

[1] Josué, Delherm, Laquerrière. Dispositif pour radioscopie et pour téléradiographie du cœur et de l'aorte. *Soc. de Radiologie*, Juin 1920. Gallot et Cie constructeurs. La maison Malaquin a réalisé depuis peu un dispositif analogue.



(fig. 3), la portion horizontale vue en raccourci et le début de la descendante dont l'image très estompée (souvent invisible) se dirige obliquement vers la colonne où on la perd de vue.

Enfin cette manœuvre, surtout quand on arrive à très forte obliquité, 50° et au delà, découvre souvent en B (fig. 3) une ombre diffuse tantôt accolée à l'ombre aortique, tantôt séparée d'elle par un petit espace clair, et qui va rejoindre en bas l'ombre cardiaque, en l'espèce l'oreillette droite. Il résulte des données anatomiques et aussi de travaux récents [1] que cette image ne peut pas être celle de l'aorte descendante qui, normalement invisible il est vrai, est au contact de la colonne et même en partie masquée par elle. Cette ombre n'est autre que l'image de la veine cave supérieure, gros vaisseau qui peut ne pas passer inaperçu.

2° *L'examen en oblique antérieure droite doit toujours être complétée par une deuxième mensuration du calibre de l'aorte* prise cette fois *en oblique antérieure gauche.*

Dans cette nouvelle position, à laquelle on arrive en faisant pivoter le sujet en sens inverse du mouvement que nous venons de lui imprimer, nous voyons que l'aorte se présente tout différemment (fig. 4).

La crosse est ici ouverte, déroulée à son maximum.

On n'en voit toujours nettement il est vrai que sa portion ascendante; la portion horizontale (pour laquelle il ne faut pas prendre les images costales que l'on voit en ce point) est masquée en effet par la clarté de la trachée, et la descendante est cachée par la colonne.

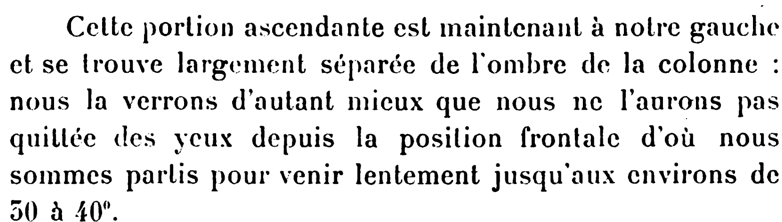
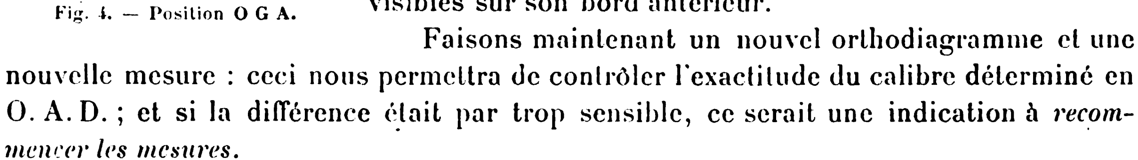


Fig. 4. — Position O G A.

Cette portion ascendante est maintenant à notre gauche et se trouve largement séparée de l'ombre de la colonne : nous la verrons d'autant mieux que nous ne l'aurons pas quittée des yeux depuis la position frontale d'où nous sommes partis pour venir lentement jusqu'aux environs de 30 à 40°.

On la reconnait du reste à ses battements, surtout visibles sur son bord antérieur.



Faisons maintenant un nouvel orthodiagramme et une nouvelle mesure : ceci nous permettra de contrôler l'exactitude du calibre déterminé en O. A. D. ; et si la différence était par trop sensible, ce serait une indication à *recommencer les mesures.*

Nous ne saurions trop insister sur la nécessité qu'il y a d'effectuer couramment ce deuxième examen en O. A. G., dans la technique habituelle de l'exploration de l'aorte.

Pour la mesure de son calibre, cette manière de faire permettra d'éviter bien des erreurs qui sont encore journellement commises.

Mais cette recherche est plus qu'un contrôle de mesure; et nous aurons prochainement l'occasion de revenir encore sur ce point pour montrer de quelle utilité elle peut être pour éclairer le diagnostic de certains cas difficiles; les rapporter ici serait sortir du cadre de ces notes de pratique où nous n'avons eu d'autre but que d'exposer la technique courante d'un examen de l'aorte.

[1] MOUGEOT, *Société médicale des Hôpitaux*, octobre 1918.
BORDET, *Archives des maladies du cœur et des vaisseaux*, février 1919.
THOYER-ROZAT : Contribution à l'étude anatomo-radiologique de l'aorte, de la veine cave et de l'artère pulmonaire, *Thèse Paris*, 1919.
DELHERM et THOYER-ROZAT, *Journal de Radiologie*, mars 1920.



ANALYSES

RADIOLOGIE

RAYONS X

GÉNÉRALITÉS

PHYSIQUE

Dauvillier. — **Sur le mécanisme des actions chimiques provoquées par les Rayons X.** (*C. R. Ac. Sc.*, 4 Octobre 1920.)

Partant des expériences de la C. T. R. Wilson qui ramènent les effets produits par les Rayons X sur la matière aux actions du rayonnement corpusculaire secondaire, l'A. croit pouvoir expliquer les différentes réactions des colloïdes, électrolytes, etc., par l'action sur les ions du rayonnement corpusculaire secondaire.

La coloration violette des verres alcalins soumis à l'action prolongée des rayons X serait due non pas à une oxydation du manganèse, mais à une neutralisation des ions positifs par les corpuscules négatifs avec libération de l'élément alcalin.

Dans le platino-cyanure de baryum ce serait l'ion Pt qui, neutralisé et réduit à l'état de Pt atomique, produirait la coloration brune de la réaction Villard. La lumière ordinaire retransformerait ces atomes en ions. H. G.

Bergengren. — **Sur les spectres d'absorption du phosphore pour les Rayons X.** (*C. R. Ac. Sc.*, 4 Octobre 1920.)

Ce travail a pour objet de montrer les différences des spectres d'absorption de la série K pour diverses variétés de phosphore.

Cette constatation est importante puisque l'état chimique d'un élément ne paraît pas en général avoir d'influence sur son spectre de rayons X. H. G.

De Broglie et ***A. Dauvillier***. — **Sur la structure fine des discontinuités d'absorption dans les spectres des Rayons X.** (*C. R. Ac. des Sc.*, 4 Octobre 1920.)

Note relative à des modifications spectrales du même ordre que celles observées par M. Bergengren et correspondant à des modifications allotropiques des éléments. H. G.

RADIODIAGNOSTIC

GÉNÉRALITÉS

Haret (Paris). — **Cadre de Fabre modifié pour la radiopelvimétrie.** (*Bull. de la Société de radiologie médicale de France*, n° 70, Juin 1920, p. 90 à 92.)

L'A. présente une modification de cet appareil trop peu utilisé en obstétrique. La modification consiste en une adaptation plus facile du cadre à la patiente, et en une mobilisation des règles latérales, afin de permettre la prise du cliché sur une plaque de dimension réduite : 30×40 au lieu de 40×50. On peut ainsi obtenir les diamètres promontopubien, transverses et obliques avec une précision suffisante pour l'accoucheur. HARET.

Clarence et ***Simpson*** (Saint-Louis). — **Matériel spécial pour radiographie extra-buccale.** (*The international Journal of orthodentia and oral Surgery*, Août 1920.)

Pour répondre à certaines difficultés de mise en place dans l'exploration radiologique des dents et des maxillaires, l'A. utilise, comme appui pour la tête, une planchette montée sur un support analogue à celui des tabourets tournants. Cette planchette est articulée sur une tige coulissante dans le dessus du tabouret : elle peut ainsi prendre toutes les positions désirables et être solidement immobilisée. Sur elle est adapté un fixe-tête à deux mâchoires. Le sujet à examiner est assis sur un tabouret à hauteur réglable et peut, sans difficulté et sans fatigue, rester dans la position choisie, qu'il s'agisse d'examen latéral, oblique, ou antéro-postérieur du crâne. J. BELOT.

Prof. ***Eider***. — **Révélateur rapide pour radiographie et le révélateur additionnel H. B. pour les instantanés.** (*Wiener Kl. Woch.*, 1920, n° 8, p. 169.)

Dans ces dernières années les Allemands ont introduit sur le marché des préparations secrètes qui augmenteraient l'énergie du révélateur pour le gélatino-bromure d'argent. Eider a entrepris une étude complète de ces diverses préparations. Le révélateur additionnel H. B. est une poudre à base d'hydroquinone, l'addition de cette poudre au révélateur normal augmente la concentration de ce dernier et par conséquent son pouvoir réducteur.

La préparation du Dr Kleinschmidt est un révélateur additionnel secret qui permet l'utilisation d'un cliché qui a été posé la moitié du temps normal (Aalbzeit-Entwicklerzusatz). D'après Eider on peut obtenir les mêmes effets que toutes ces préparations secrètes, utiliser des plaques sous-exposées, en employant un révélateur à composantes habituelles (métol, hydroquinone, sulfite de soude, carbonate de soude), mais à concentration plus élevée, et en évitant la formation du voile par addition de bromure ou de ferrocyanure de potassium. I.-S.

OS, CRANE, ARTICULATIONS

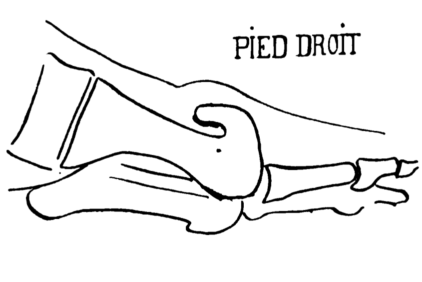
Colaneri (Metz). — **Un cas de luxation des deux**

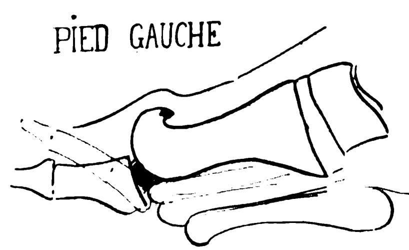
premiers cunéiformes. (*Bull. de la Soc. française d'Électrothérapie et de Radiologie*, Juillet, Août, Septembre 1920, p. 133 à 137, 1 fig.)

Soldat tombé de cheval, la pointe du pied s'engage à faux dans le sable. La radiographie faite un mois plus tard montre les lésions suivantes: 1° le 1er cunéiforme est luxé en dedans, sa face antérieure a quitté la logette articulaire du premier métatarsien et c'est son sommet qui est en contact par son bord avec l'extrémité proximale du premier métatarsien, sa face postérieure est encore reliée à la face articulaire du scaphoïde bien que légèrement soulevée et déviée en dedans: 2° le 2e cunéiforme a quitté sa loge articulaire, entre le scaphoïde et l'extrémité supérieure du 2e métatarsien existe un vide, le deuxième cunéiforme a pris la place du premier, mais il existe un espace entre eux; 3° un tassement du 1er métatarsien dont la facette articulaire postéro-externe ne s'accorde plus avec la facette du 2e; 4° ostéoporose traumatique et décalcification donnant un aspect tigré. L'A. propose l'explication que voici: deux forces sont entrées en jeu, l'une suivant l'axe du pied fiché en terre, l'autre perpendiculaire à la première. Tandis que la pression antéro-postérieure s'exerçait entre le tarse antérieur et le tarse postérieur, une pression latérale s'exerçait sur le bord externe du pied au bord cuboïdien, elle a fait bâiller l'articulation métatarso-cunéiforme et les 2 premiers cunéiformes, comprimés, ont pu s'échapper en dehors. A. LAQUERRIÈRE.

A.-C. Guillaume (Paris). — **Sur une curieuse exostose de l'extrémité distale du 1er métatarsien dont l'origine professionnelle est possible.** (*Bull. et Mémoires de la Soc. anatomique*, Juillet 1920, p. 437 et 438, 2 fig.)

Malade de 77 ans, consultant pour 2 durillons symétriques, douloureux, siégeant à la face dorsale



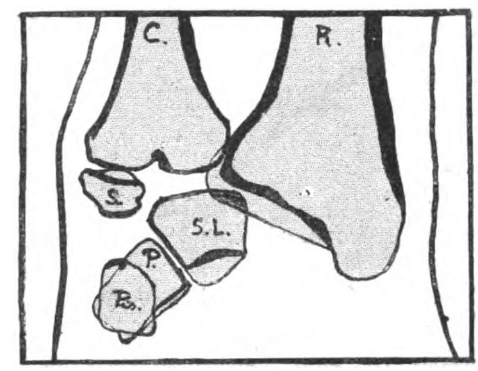


de l'extrémité distale du 1er métatarsien, et sous lesquels on sentait une saillie osseuse. Les radiographies ont fait voir cette saillie en crochet, à bec recourbé en arrière. Le malade est un ancien maître de ballet: on peut penser que dans le mouvement dit *des pointes*, l'extrémité proximale de la phalange appuyant sur la partie dorsale du métatarsien, déterminait une exostose. Celle-ci aurait été refoulée en arrière par la phalange et les tendons dorsaux.

A. LAQUERRIÈRE.

Clap (Paris). — **Indépendance unilatérale de l'apophyse styloïde du cubitus.** (*Bull. et Mémoires de la Soc. anatomique*, Juillet 1920, p. 457 à 460 avec 4 fig.)

Homme de 40 ans, victime d'un traumatisme récent. La radiographie, outre les lésions de la main, dues à ce traumatisme, montre nettement de face et de profil que la styloïde du cubitus est indépendante de la tête de cet os. Le plan de séparation est horizontal, il prolonge en dedans et en arrière la direction de la facette inférieure de la tête cubitale. Le petit frag-



Dessin d'après une radiographie dorso-palmaire de la main gauche.

ment osseux mesure sur la radio de face 12 m/m transversalement et 9 m/m verticalement. Il est séparé de l'os par un interligne de 1 m/m 5. Aucune malformation à l'autre poignet.

Il ne paraît pas s'agir d'une anomalie osseuse mais bien d'une pseudarthrose consécutive à une fracture, ce blessé ayant eu à l'âge de 12 ans un traumatisme au poignet qui lui a donné 3 semaines d'impotence.

M. *Mauclaire* a plusieurs fois constaté la non réunion de la styloïde chez des sujets ayant un traumatisme insignifiant. A. LAQUERRIÈRE.

Loubier (Paris). — **Kyste osseux chez un accidenté du travail. — Importance de la radiographie.** (*Bull. de la Soc. française d'Électrothérapie*, (Juillet, Août, Septembre 1920, p. 149 et 150.)

Chez un blessé du travail la radiographie faite 2 jours après l'accident montre des fêlures multiples du 4e doigt: mais aussi un kyste osseux du troisième doigt. Si la radiographie avait été faite tardivement on aurait considéré ce kyste osseux comme un cal soufflé consécutif à une fracture résultant de l'accident. Si le blessé a intérêt à être radiographié dès le début afin d'être bien soigné (ce qui profite en fin de compte à l'assurance), la radiographie précoce peut aussi être utile directement à la Cie d'assurances en l'empêchant de payer des indemnités qu'elle ne doit pas A. LAQUERRIÈRE.

Laquerrière et *Delherm* (Paris). — **Aspect radiologique et mécanisme de la fracture isolée de la cupule radiale.** (*Bull. de la Soc. française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Juillet, Août, Septembre 1920, p. 138 à 140.)

Voir l'article publié sur ce sujet par les mêmes A. dans un des derniers nos du *Journal de Radiologie*.

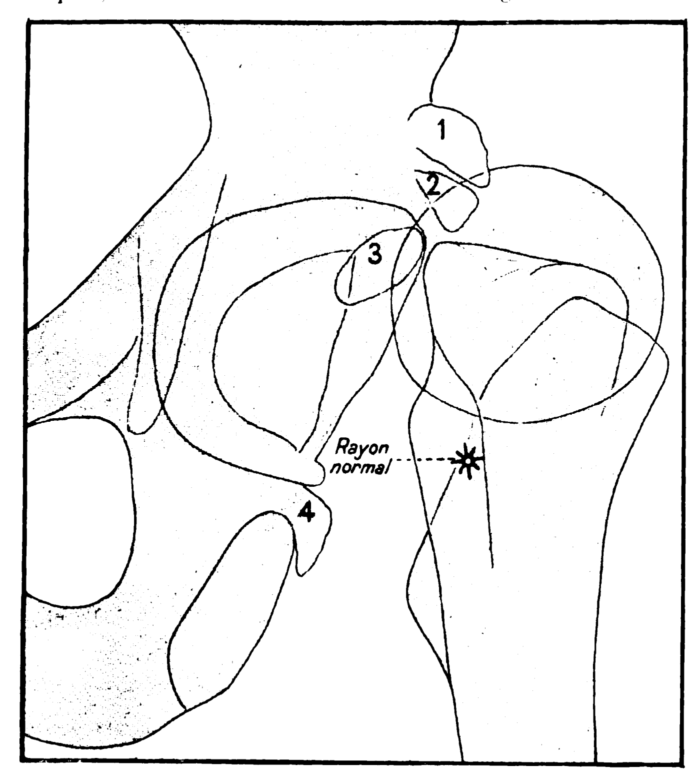
A. LAQUERRIÈRE.

Clap (Paris). — **Luxation de Monteggia.** (*Bull. et Mémoires de la Soc. anatomique*, Juillet 1920, p. 461 à 465, 1 fig.)

Sujet de 55 ans, renversé par automobile. Membre



inférieur droit en extension, en rotation externe assez marquée, raccourcissement de 2 travers de doigt. La



Radiographie antéro-postérieure de la hanche droite : luxation du fémur. * rayon normal ; 1, 2, 3, 4, fragments osseux arrachés.

radiographie montre qu'il s'agit d'une luxation : la tête fémorale se projette sur l'image du gr. trochanter, elle a perdu presque tout contact avec la cavité cotyloïde et repose sur le sommet du sourcil cotyloïdien par la partie moyenne de son bord postérieur.

Cette luxation paraît avoir été produite par le passage de la roue sur la partie supérieure du fémur. Le tableau clinique rappelait celui d'une fracture du col. Le diagnostic fut établi par la radiographie.

A. LAQUERRIÈRE.

Braine (Paris). — **Luxation congénitale bilatérale du radius en arrière.** (*Bull. et Mémoires de la Soc. anatomique*, Juillet 1920, p. 475 à 480 avec 3 fig.) (*fig. ci-contre*).

Malade de 43 ans qui n'est pas notablement gênée par son infirmité, constatée dès la naissance. La radiographie montre les autres déformations décrites dans les cas antérieurs : l'allongement du radius ne porte pas cependant ici sur le col qui n'est long que de deux centimètres, l'os est sinueux et comme étiré depuis sa partie moyenne jusqu'à la tubérosité bicipitale ; il présente en outre une courbure dans le sens frontal, son extrémité carpienne étant déjetée en avant et brusquement élargie dans ses 2 derniers centimètres. Cubitus normal ne présentant pas l'allongement de la tête et de la styloïde souvent notés en pareil cas, la petite cavité sigmoïde déshabitée est faiblement excavée. Sur l'humérus saillie épicondylienne atrophiée, ne présentant pas de condyle articulaire visible sur la radio. L'effacement relatif de la moitié externe de l'épiphyse humérale permet de supposer que peut-être une malformation primitive de l'humérus serait la base des luxations radiales congénitales. Ce type de luxation du radius en arrière est le plus fréquent : sur les 66 observations collectionnées dans la thèse Bernard il y a 35 luxations bilatérales pour 31 unilatérales et, sur ces 35, 16 postérieures pour 15 antérieures et 4 externes. Le point curieux dans le présent cas est la très grande facilité des mouvements qui sont souvent limités.

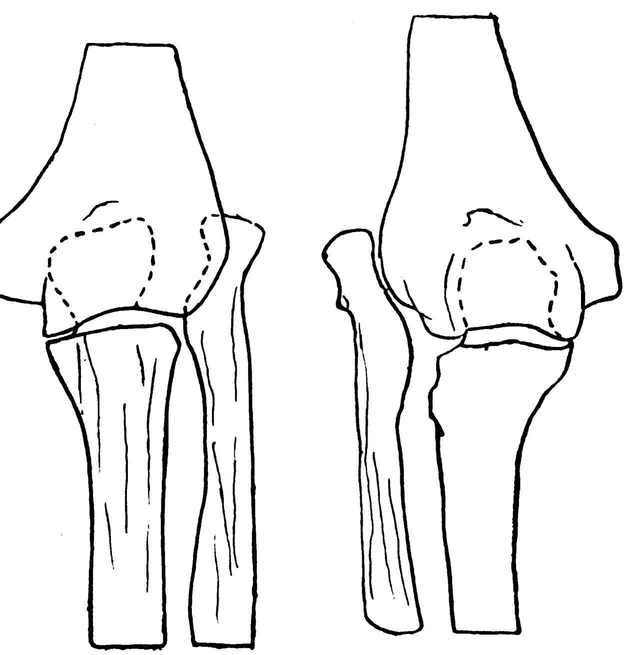
A. LAQUERRIÈRE.

Sorrel et ***Parin*** (Berck). — **Fracture par écrasement de la partie antérieure du 9e corps vertébral.** (*Bulletin et mémoires de la Société anatomique*, Juillet 1920, p. 493 à 496 avec 9 fig.)

Enfant de 13 ans qui fait une chute, se plaint de douleur, mais continue ses occupations. La radiographie montre un écrasement de la partie antérieure du corps de la 9e vertébrale d'où production d'une sorte d'encoche sur les bords inférieur et supérieur. Les disques intervertébraux sont intacts. Un corset plâtré gardé 3 mois fait disparaître la déformation comme le montrent de nouvelles radiographies.

Les fractures isolées du corps vertébral ne sont pas très rares, mais il est exceptionnel qu'elles siègent sur une vertèbre relativement haute. A. LAQUERRIÈRE.

A. Schwaab (Paris). — **Diagnostic de la superfétation étayé sur la radiographie.** (*La Presse Médicale*, n° 69, 25 Septembre 1920, p. 677, 2 fig.)



Le diagnostic de la superfétation, c'est-à-dire de

l'âge différent de deux jumeaux, peut se faire par l'examen radiographique de leur squelette. L'existence ou l'absence du point d'ossification de l'épiphyse inférieure du fémur permet, en effet, de dire si le fœtus est à terme ou non. L'examen radiologique paraît à l'auteur désormais indispensable pour juger la question. P. COLOMBIER.

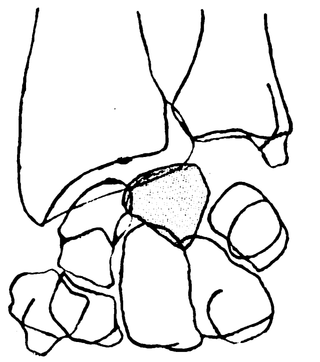


Fig. 1. — Radiographie dorso-palmaire du poignet droit. Fracture de l'apophyse styloïde cubitale. Luxation du semi-lunaire.

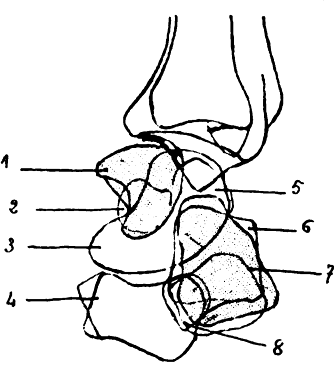


Fig. 2. — Radiographie radio-cubitale du poignet droit. 1, semi-lunaire; 2, pisiforme; 3, scaphoïde; 4, trapèze; 5, pyramidale; 6, os crochu; 7, grand os; 8, trapézoïde.

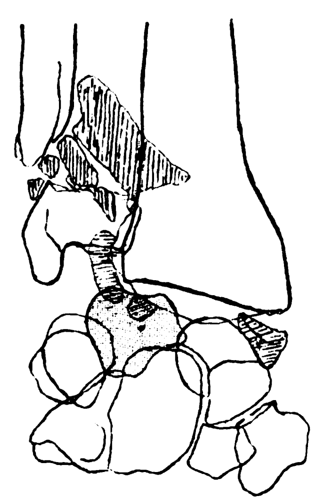


Fig. 3. — Fracture du semi-lunaire. Fracture comminutive du cubitus (hachures verticales) Fracture marginale postérieure du radius; fracture du style radial (hachures horizontales). Radiographie dorso-palmaire du poignet gauche.

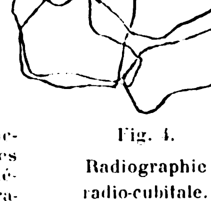


Fig. 4. Radiographie radio-cubitale.

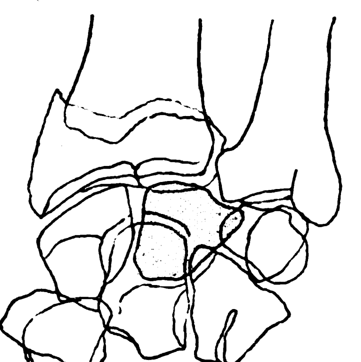


Fig. 5. — Radiographie dorso-palmaire du poignet droit. Fracture du semi-lunaire; fracture de l'extrémité supérieure du radius.

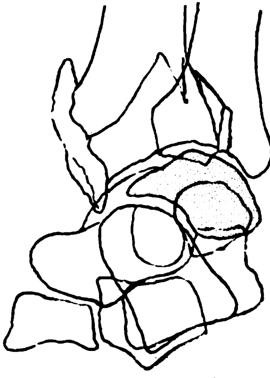


Fig. 6. — Radiographie radio-cubitale. Fracture de l'extrémité inférieure du radius; fracture du semi lunaire.

Clap (Paris). — **Traumatismes du poignet : énucléation, fracture du semi-lunaire.** (*Bulletin et mémoires de la Société anatomique*, Juillet 1920, p. 482 à 488, avec 6 fig.)

OBS. I. — Homme de 28 ans. Chute sur la main droite, saillie osseuse immédiatement au-dessus du pli inférieur du poignet. *Radiographie* : fracture sans déplacement de la styloïde du cubitus, petit arrachement de la surface articulaire, semi-lunaire basculé, et énucléé, sa concavité regardant en avant et en bas. Réduction sous anesthésie générale, une nouvelle radiographie montre le semi-lunaire à sa place normale. (fig. 1 et 2.)

OBS. II. — Homme de 29 ans ayant eu la main entraînée par le départ d'une hélice d'aéroplane, plaie, esquilles au bord cubital du poignet. *Radiographie* : fracture comminutive de l'extrémité inférieure du cubitus, fracture de la styloïde radiale, fracture au bord postérieur de l'épiphyse radiale, fracture du semi-lunaire dont le contour supérieur est irrégulier, aplati et même concave. (fig. 3 et 4.)

OBS. III. — Homme de 79 ans. Chute sur la main droite, il y a un mois; déformation, douleur. *Radiographie* : fracture par enfoncement de l'extrémité inférieure du radius, fracture incomplète du semi-lunaire qui est déformé, aplati à la partie interne de son bord supérieur. (fig. 5 et 6.)

Dans le premier cas il y a eu hyperextension et abduction; dans le deuxième adduction forcée avec flexion légère, dans le troisième compression sur le talon de la main et abduction. A. LAQUERRIÈRE.

Terracol et ***Colaneri*** (Metz). — **La pneumoséreuse articulaire.** (*La Presse Médicale*, n° 67, 18 Septembre 1920, p. 655 et 656, 2 fig.)

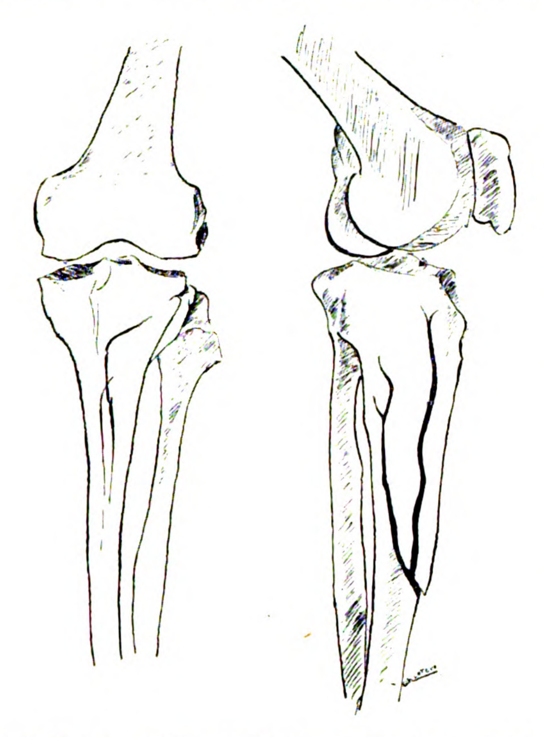
La radiographie des articulations, sans préparation spéciale, ne fournit qu'exceptionnellement des renseignements précis sur les lésions des surfaces articulaires, des ligaments et des ménisques. En créant artificiellement une pneumo-séreuse, les auteurs obtiennent avec tous leurs détails des images particulièrement nettes de ces parties molles.

Étudiée pour l'articulation du genou, cette méthode peut s'appliquer également aux articulations de l'épaule et du coude. Elle consiste à injecter, à l'aide d'une aiguille adaptée à une seringue ou à une pompe graduée, de l'air filtré dans la synoviale préalablement vidée de son liquide. Toutes les parties articulaires apparaissent alors avec netteté sur le cliché : les ligaments et les ménisques sont dessinés; leurs attaches osseuses se voient nettement; la synoviale apparaît dans toute son étendue, ses limites exactes peuvent être définies, ses diverticules précisés et même ses altérations capacitaires. On peut enfin apprécier avec précision l'état de laxité de l'interligne articulaire.

Cette technique n'offrirait aucun danger. Les auteurs font cependant une réserve pour les articulations suspectes de bacillose, qui constituent la principale contre-indication et pour les articulations saines qui sont difficiles à insuffler. P. COLOMBIER.

G. Lory et **R. Thouvenin** (Paris). — **Fracture fissuraire de l'extrémité supérieure du tibia.** (*Bulletin et mémoires de la Société anatomique*, Juillet 1920, p. 480 à 482, 1 fig.)

Homme de 33 ans : les roues d'une voiture lui sont passées sur les 2 jambes; présentait très peu de



symptômes; sauf la constitution rapide d'un épanchement sanguin, aucun signe ne permettait de penser à une fracture.

La radiographie de face ne montre pas de solution de continuité, mais la moitié supérieure du tibia présente une fissure verticale, qui se coude brusquement au niveau de la tubérosité pour se diriger vers la tête du péroné; il existe une autre fissure plus floue. Sur la radiographie de profil on voit à l'union de la moitié supérieure et de la moitié inférieure du tibia une forte encoche en coup de hache oblique en haut et en arrière d'où partent 2 fissures l'une antérieure, l'autre postérieure qui remontent jusqu'à l'extrémité supérieure, sans atteindre l'interligne articulaire. A. LAQUERRIÈRE.

Victor Lefranc. — **Notes cliniques sur les ostéo-arthrites tuberculeuses de l'enfant.** (*Thèse de Paris*, 1919. Maloine, édit.)

L'A. expose les caractères généraux de la radiographie dans cette affection.

On constate.

I. — *A la phase de destruction.*

1° « Le pincement » l'amincissement de l'espace articulaire;

2° Une avance de l'ossification des noyaux intra-articulaires, apparition précoce des épiphyses, leur développement exagéré, leur soudure précoce;

3° Puis la destruction des extrémités articulaires;

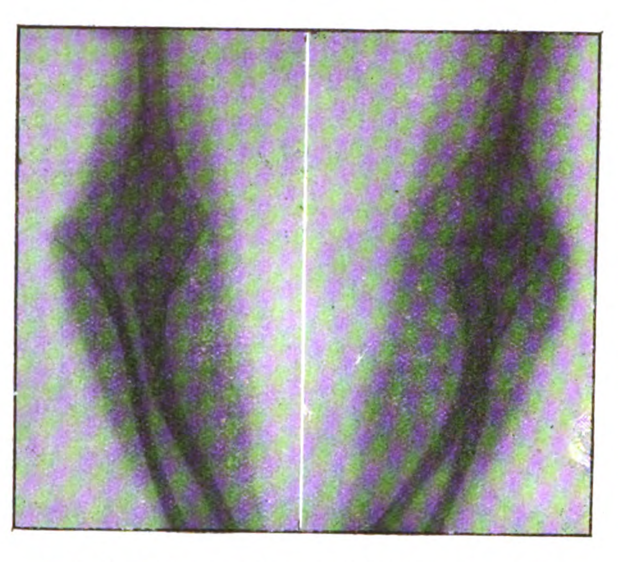
4° La décalcification des os, et 5° l'atrophie des diaphyses voisines du foyer malade.

II. — *A la phase de réparation.*

L'apparition d'un liséré de cicatrisation, de condensation de sclérose qui, sur les clichés positifs, vient en noir vers la fin de la 3e année pour les ostéo-arthrites du membre inférieur, plus tôt pour le membre supérieur.

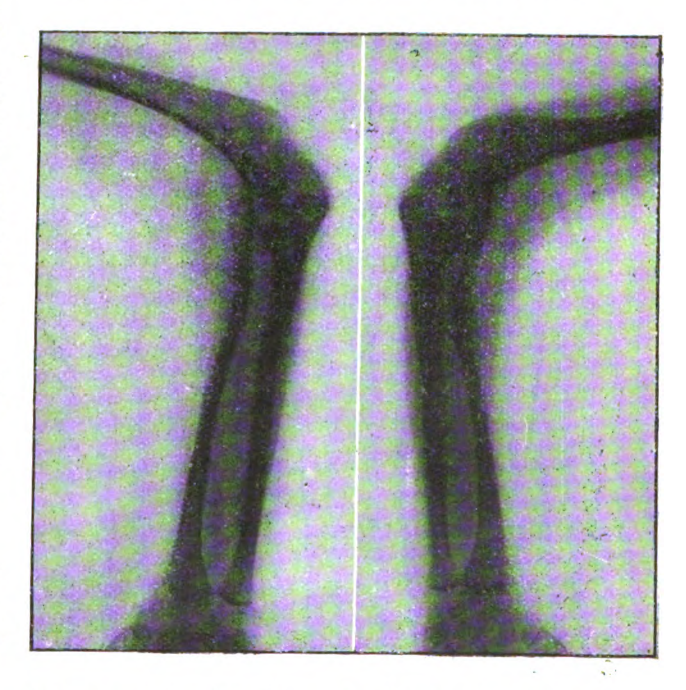
En même temps la recalcification des os dont les limites deviennent plus nettes. A. DARIAUX.

Sorrel et **Parin** (Berck). — **Luxation congénitale double du radius.** (*Bulletin et mémoires*



de la Société anatomique, Juillet 1920, p. 488 à 492 avec 6 fig.)

Fillette de 7 ans : côté gauche, *radio de face* : extrémité supérieure du radius, il n'y a plus de tête ni de col



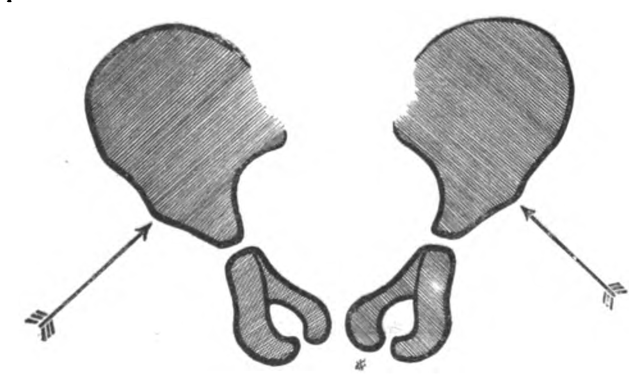
à proprement parler, l'os se termine par une sorte de baguette qui vient faire saillie sous les téguments. Elle semble avoir perdu tout contact avec le cubitus et la surface articulaire de l'humérus. L'humérus et le cubitus ne présentent pas d'anomalie autant qu'on peut en juger à l'âge de l'enfant. *Radio de profil* :

l'extrémité supérieure du radius, dans la flexion, croise le bord externe de l'humérus au-dessus de la région condylienne; côté droit : les radiographies montrent des lésions semblables mais moins accusées. Il s'agit d'une luxation congénitale en dehors; les luxations en dehors sont les plus rares. Dans ce cas particulier la lésion ne détermine que peu de gêne.

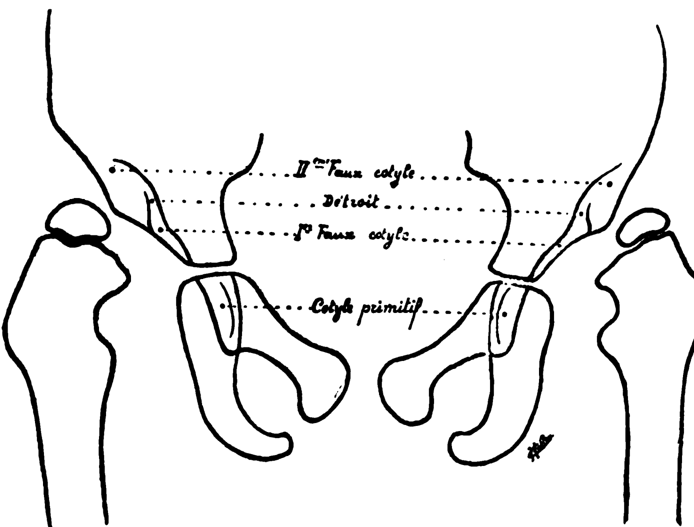
A. LAQUERRIÈRE.

F. Calot (Berck). — **Les récentes acquisitions sur la luxation congénitale de la hanche.** (*La Presse Médicale*, n° 68, 22 Septembre 1920, p. 666 à 669, 22 fig.)

Dans cet article très documenté, l'A. signale une erreur possible d'interprétation des radiographies de la luxation congénitale de la hanche, qu'il éclaircit par les figures suivantes : P. COLOMBIER.



Ne pas confondre cette saillie avec le sourcil cotyloïdien.



Comment il faut lire une radiographie.

APPAREIL CIRCULATOIRE

P. Carnot et *G. Friedel* (Paris). — **Dextrocardie par mégacôlon.** (*Arch. des maladies de l'appareil digestif et de la nutrition*, t. X, n° 10, p. 577 à 590 avec 1 fig.)

Un cas de maladie de Hirschprung caractérisée par un méga-aéro-côlon avec exagération du calibre de tout le segment abdominal chez un homme de 55 ans.

Examen radioscopique. — En examinant le malade debout on constate une zone claire occupant toute la partie gauche de l'image s'étendant jusqu'à la ligne médiane et limitée en haut par la voûte diaphragmatique gauche qui est reportée très haut et atteint, par son point culminant, le troisième espace inter-



costal. Une sonde introduite dans l'estomac démontre que cette immense poche à air n'a rien de commun avec l'estomac. Après repas opaque on voit nettement l'estomac reporté à droite de la zone gazeuse. On a donc bien affaire à un aéro-mégacôlon qui a refoulé tous les organes, normalement situés à gauche, dans la moitié droite de l'abdomen.

C'est ainsi que *le cœur* apparaît battant à droite et est en effet reporté dans l'hémithorax droit. Le cœur forme, avec les gros vaisseaux de la base, une masse sombre à grand axe oblique de haut en bas et de gauche à droite.

Le foie est refoulé complètement dans l'hypocondre droit; il est abaissé et paraît avoir subi un mouvement de bascule.

L'image gastrique ressemble à celle que l'on obtient dans les examens de profil, car la compression a fait virer l'estomac de 90° autour de son axe vertical.

Le diagnostic est confirmé par une *radioscopie en position couchée avec lavement baryté.*

Observation intéressante, car ce cas est, semble-t-il le premier cas connu de dextrocardie par mégacôlon. Pour éviter que le cœur se trouve très brutalement déplacé en reprenant sa place normale, les A. pensent avec Lardennois qu'il serait bon après l'opération de pratiquer un aéro-péritoine qui maintiendrait pendant un certain temps la compression des viscères abdominaux et thoraciques.

LOUBIER.

Papillon et *Flipo* (Paris). — **Dextrocardie acquise par lésion pleuro-pulmonaire droite.** (*La Presse Médicale*, n° 73, 9 Octobre 1920, p. 716-717, 5 fig.)

Le refoulement du cœur vers la droite est fréquem-



ment observé au cours des pleurésies gauches. Les A. rapportent 5 observations du phénomène inverse : l'attraction du cœur vers la droite à la suite d'une lésion scléreuse ancienne de la plèvre et du poumon droits. P. COLOMBIER.

Cleizs **et *Powilewiez*** (Paris). — **Ectasie de la crosse de l'aorte et gestation.** (*Gynécologie et obstétrique*, t. Ier, n° 6, p. 511 à 522, avec 1 fig.)

Primipare de 27 ans, entrée au huitième mois de gestation à Baudelocque. Cette malade était atteinte d'ectasie aortique. L'accouchement au forceps se passa sans incidents. Les suites de couches furent normales.

Examen radiologique. — Avant l'accouchement, une radiographie montrait une grosse dilatation fusiforme de la partie ascendante de la crosse. Deux radiographies (face et oblique) furent faites après l'accouchement (Baret). On y retrouve la même dilatation avec debordement de deux travers de doigt de chaque côté de l'ombre vertébrale et grosse augmentation de l'ombre cardiaque. En outre, une radioscopie (Baret) montre que les expansions de l'ombre aortique étaient surtout marquées en un point limité du profil droit de cette ombre.

A propos de cette observation, les A. rappellent 4 cas semblables ou analogues qui ont déjà été publiés.

Dans un de ces cas (Tissier), où l'accouchement et le *post partum* furent normaux, la *radioscopie* confirma le diagnostic d'anévrisme de la crosse de l'aorte « en permettant de distinguer entre l'ombre triangulaire du cœur et la ligne noire vertébrale, la projection d'un renflement, gros comme un poing, remplaçant la silhouette rubanée de l'aorte ».

LOUBIER.

APPAREIL DIGESTIF

Ronneaux (Paris). — **Volumineux néoplasme de l'estomac sans symptôme clinique, diagnostiqué par la radioscopie et vérifié opératoirement.** (*Bulletin de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Juillet, Août, Septembre 1920, p. 141 à 148, avec 5 fig.)

Homme de 46 ans, atteint seulement d'amaigrissement. Symptomatologie et examen clinique négatifs. Un premier examen radiologique défectueux fit conclure à une sténose pylorique, diagnostic qui, en l'absence de vomissements, ne fut pas accepté. A un nouvel examen, R. trouva une image lacunaire étendue du bas-fond et de la région pylorique, image indéformable et persistant dans la position couchée; l'évacuation se faisait cependant normalement — au bout de trois heures : estomac vide, petite quantité de baryte dans le grêle; le cæcum, l'ascendant et la première partie du transverse sont remplis — au bout de 9 heures : gros intestin rempli du cæcum à la première partie du descendant. Mais la partie moyenne du transverse était vide dans la région correspondant à la lacune stomacale. En somme, le diagnostic radiologique était : néoplasme volumineux de la région prépylorique et du bas-fond, avec possibilité d'adhérences au gros intestin, sans troubles de l'évacuation gastrique et intestinale.

L'intervention chirurgicale consista en une résection de tout le bas-fond occupé par une masse ovoïde de la grosseur d'un petit poing de femme, et en résection d'une partie du côlon transverse qui était adhérente et infiltrée. La pièce montre qu'il y avait une masse intragastrique avec un prolongement de forme conique pénétrant dans le pylore, mais ne l'obturant pas complètement.

M. Ronneaux, puis M. Delherm insistent sur la nécessité de faire des examens complets, comprenant toute la traversée digestive sans se contenter de jeter une fois un coup d'œil sur l'écran.

A. LAQUERRIÈRE.

Enriquez **et *Gaston-Durand*** (Paris). — **Le syndrome radioscopique gastro-iléal dans le pylorisme.** (*La Presse Médicale*, n° 60, 25 Août 1920, p. 586 et 587, 2 fig.)

Le pylorisme est l'état invétéré, continu ou paroxystique, de contraction spasmodique du sphincter pylorique. Il est caractérisé cliniquement par le syndrome des douleurs tardives. L'examen radioscopique fournit les moyens d'en vérifier l'existence et d'en mesurer les effets.

Afin de juger de l'état du transit gastrique et intestinal *en un seul examen radioscopique*, les A. emploient la méthode des repas multiples, à horaire fixe : la veille de l'examen, le malade ingère 3 doses de sel opaque, respectivement 17, 13 et 9 heures avant l'heure de l'examen. Normalement, on doit constater, avec cet horaire, la réplétion complète du gros intestin au moment de l'examen. Fréquemment, on observe que le repas opaque occupe seulement le cæcum et l'ascendant et que les dernières anses grêles en contiennent encore une notable quantité, bien que cependant il n'en existe plus dans l'estomac.

Cette réplétion anormale de l'iléon constitue un signe important. La clinique permet d'établir si elle est d'origine intestinale ou si elle est due à un trouble du rythme évacuateur de l'estomac. Dans ce dernier cas, la stase iléale prend une valeur toute particulière. Il y a une filiation des phénomènes dans la stase intestinale et dans le pylorisme : la stase retentit par voie réflexe sur la fonction évacuatrice de l'estomac en ralentissant cette évacuation.

L'attention du radiologiste est donc attirée vers la région pylorique qu'il étudiera par un examen extemporané. Cet examen pourra révéler aussi bien une hyperkinésie avec évacuation anormalement rapide du contenu stomacal qu'une inertie relative de l'estomac avec cessation des évacuations. Il semble y avoir là un phénomène paradoxal, mais ce paradoxe n'est qu'apparent : cette agitation péristaltique et cette évacuation précipitée sont temporaires; elles font toujours place à une phase d'évacuation lente et très intermittente.

Ce syndrome radioscopique gastro-iléal éclaire le diagnostic de tout état dyspeptique invétéré en démontrant l'existence d'un trouble sous-jacent de l'évacuation gastrique imputable au spasme pylorique.

P. COLOMBIER.

Ed. Joltrain, P. Baufle **et *R. Coope*** (Paris). — **Essai de la mesure de pression du gros intestin; ses variations, applications à la clinique.** (*Arch. des maladies de l'appareil digestif et de la nutrition*, t. X, n° 10, p. 618 à 635, avec 8 fig.)

Lorsqu'on soupçonne l'existence d'une affection du gros intestin, il faut étudier d'une manière systématique les troubles de la résorption et de la motricité. *La radioscopie* indique l'existence ou l'absence d'un obstacle, d'un spasme intestinal, mais ne donne, d'après les A., que des indications indirectes sur la puissance musculaire, sur le tonus, sur l'irritabilité du gros intestin.

Aussi les A. donnent la description d'un appareil, le telentéro-manomètre qu'ils ont imaginé pour cette étude. Ils donnent la description de cet appareil et les résultats fournis par ce mode d'exploration.

Avant toute recherche, il fallait déterminer la quantité de liquide nécessaire pour remplir le gros intes-

tin. C'est l'*exploration radioscopique* qui fournit la réponse à cette question.

Après lavement au bismuth ou au sulfate de baryte on constate que :

500 c. c. remplissent le gros intestin jusqu'au milieu du côlon transverse après quelques minutes;

1000 c. c. le remplissent jusqu'à l'angle hépatique, parfois même jusqu'au cæcum;

1500 c. c. remplissent toujours le gros intestin:

2000 c. c. le remplissent et le distendent.

Pour déterminer les variations de pression du contenu intestinal, il faudra donc employer des quantités de liquide variant entre 500 et 2000 c. c.

LOUBIER.

M. C. Jaisson (Nancy). — **La radioscopie de l'appendice dans l'appendicite chronique (projections).** (*Revue médicale de l'Est*, Avril 1920.)

A la suite des travaux américains, l'A. a rassemblé un certain nombre de radiographies d'appendices chez des malades atteints d'appendicite chronique. Il pense que le diagnostic de l'appendicite chronique doit être basé à la fois sur les signes cliniques et sur les signes radioscopiques. Les renseignements très précieux fournis par la radioscopie permettent de se rendre compte « du remplissage et de l'évacuation de l'appendice, de sa forme, de la présence de concrétions fécales ou de vacuoles, de sa mobilité, de son péristaltisme, du siège des points douloureux, de sa position ». Tous les médecins radiologistes sont d'accord là-dessus, mais tous ne pensent pas qu'un retard à l'évacuation, de 24 ou 48 heures, soit suspect, ni que la forme de l'appendice ait l'importance que l'A. semble y attacher. P. AIMÉ.

APPAREIL RESPIRATOIRE

Maingot (Paris). — **Valeur de l'exploration radiologique au point de vue du diagnostic de la tuberculose pulmonaire.** (Rapport présenté à la section d'Études scientifiques de l'Œuvre de la tuberculose. *Revue de la Tuberculose*, n° 4, 1920, p. 245 à 246.)

A la *radioscopie*, les anomalies d'élasticité pleuro-pulmonaire et les défauts de perméabilité à l'air s'expriment par des modifications de la statique et de la cinématique thoraciques.

L'étude des détails des images (intensité et contours des ombres radiologiques), conditionnées par la densité et la perméabilité à l'air, est du ressort de la *radiographie*. Ces images se classent en un certain nombre de types représentant des lésions anatomiques définies, tels que pleurites, épanchements, lésions broncho-ganglionnaires, densifications parenchymateuses, pertes de substance, etc., que l'A. passe en revue.

Limites et difficultés d'interprétation du radiodiagnostic. — Ce chapitre contient les conclusions du rapport de M. et nous le rapportons en entier.

a) Au-dessous d'une certaine densité et d'une certaine épaisseur, les altérations pleurales et parenchymateuses sont sans expression radiologique : *thorax radioscopiquement et radiographiquement normal n'est pas forcément thorax anatomiquement normal.*

Corollaire : Certaines tuberculoses peuvent échapper au radiodiagnostic.

b) Sauf quand elles sont soutenues par des signes cliniques, les diminutions de transparence apexienne légères et uniformes sont sans valeur diagnostique; même affirmation sur la diminution ou la suppression du phénomène de l'illumination subite des sommets à la toux.

Corollaire : La valeur de l'examen radiologique se développe par l'examen stétacoustique.

c) La forme et les dimensions des taches, la netteté ou le flou des lignes ne sont pas des signes fidèles d'évolution ou de cicatrisation.

Corollaire : 1° Ne pas confondre lésions discrètes et peu étendues avec lésions de tuberculose initiale.

2° Pour juger de la tendance évolutive des lésions, il faut des examens radiologiques en série.

d) Les lésions inaudibles susceptibles de s'exprimer au radiodiagnostic ont parfois une étendue et une gravité étonnantes, témoin certaines cavernes de la base ou du périhile qui sont des surprises d'écran.

Corollaire : L'examen d'un thorax tuberculeux est incomplet sans l'investigation radiologique.

e) La radiographie du thorax fait la carte des lésions : elle topographie, systématise, mesure, situe et constitue des documents automatiquement obtenus comparables à un document analogue antérieurement ou postérieurement pris sur le même sujet.

Corollaire : La radiographie d'un tuberculeux fait partie des fiches médicales du malade.

LOUBIER.

Charles Saugeron. — **Contribution au radiodiagnostic de la tuberculose pulmonaire à son début.** (*Thèse de Paris*, Jouve, éditeur.)

L'A. insiste particulièrement sur l'examen des sommets. L'existence d'une opacité d'un ou des deux sommets, opacité parfois croisée, doit toujours faire penser à une lésion tuberculeuse, soit pleurale, soit parenchymateuse. Il faut toutefois se méfier d'une pseudo-tuberculose due à une lésion naso-pharyngienne qui détermine un voile ayant pour cause la congestion et l'aération insuffisante des régions apicales. Quant au signe de Williams (modification de la mobilité du diaphragme), il a beaucoup perdu de sa valeur, et on ne doit pas y attacher une grande importance.

L'A. termine en conseillant de faire une radiographie en cas de diagnostic délicat. A. DARIAUX.

RADIOTHÉRAPIE

GÉNÉRALITÉS

F. Woltz (Allemagne). — **Variations de la tension des réseaux et radiothérapie.** — *Münchener Medizinische Wochenschrift*, vol. LXVII, n° 14, p. 406, 2 Avril 1914.)

On ne peut se contenter en radiothérapie de la simple mesure des temps d'application que lorsqu'on est assuré de la constance de la production des rayons X en quantité et en qualité. Or, les variations de tension des réseaux, qui existent toujours, rendent impossible cette constance, quel que soit l'appareillage utilisé. Le médecin doit donc surveiller constamment ses instruments de mesure. Faute de cette précaution, l'emploi de régénérateurs automatiques a donné lieu à des mécomptes, la chute de tension du primaire diminue l'intensité du courant secondaire, le régénérateur fonctionne comme si le tube durcissait, et celui-ci est mis hors d'usage. M. L.

Lehmann (Allemagne). — **Radio-cône-fantôme pour thérapie profonde.** (*Münchener Medizinische Wochenschrift*, vol. LXVII, n° 14, p. 405, 2 Avril 1920.)

Ce « fantôme » est un simple rapporteur triangulaire en celluloïd sur lequel sont inscrites les profondeurs de tissus et les quantités relatives de rayons



pénétrant à chaque profondeur. Il permet de déterminer aisément l'étendue du champ d'irradiation nécessaire pour traiter l'intégralité d'une tumeur. On en délimite préalablement les contours d'après les renseignements fournis par la palpation et la radiographie. On en fait un croquis ainsi que des contours du corps. Le radio-cône donne immédiatement pour toutes les zones possibles d'irradiation la profondeur de tissus et de tumeur à traverser, et permet de calculer rapidement l'ouverture du cône d'incidence nécessaire, et la dose à employer pour être sûr d'agir avec efficacité dans les parties les plus profondes M. L.

NÉOPLASMES

F. Schæffer et **Thérèse Chotzen** (Breslau). — **Sur la radiothérapie des tumeurs de l'hypophyse et de l'acromégalie.** (*Strahlentherapie*, t. X, f. 1, Janvier 1920, p. 190-212, avec 19 fig.)

Depuis que Béclère a inauguré la radiothérapie de l'acromégalie et des néoplasies hypophysaires, le nombre de cas publiés par d'autres que lui ou ses élèves (voy. l'article de Béclère et Jaugeas dans ce journal, an. 1914) est resté relativement peu élevé. Malgré les résultats, cependant si remarquables, obtenus par la nouvelle thérapeutique, il semble que l'attention se soit concentrée sur la technique chirurgicale, et que les opérateurs, séduits par l'attrait que présente la recherche d'une voie opératoire nouvelle aient un peu trop négligé les ressources que leur fournissait le traitement non sanglant.

Pourtant la mortalité opératoire, même par les voies endo-nasale ou orbitaire, reste considérable puisqu'elle oscille entre 10 et 70 pour 100.

D'autre part, nous savons qu'il s'agit bien souvent d'affections à marche relativement lente, ne menaçant pas immédiatement l'existence et qui paraissent justifier pleinement, par conséquent, avant toute tentative opératoire, l'essai sérieux et prolongé des différents traitements médicaux. Il est donc intéressant d'ajouter à la douzaine environ de cas publiés les observations nouvelles.

Les A. ont traité 8 cas de tumeurs de l'hypophyse et d'acromégalie et publient les observations détaillées avec photographies et relevés du champ visuel, montrant les résultats du traitement chez les 7 malades soumis à la radiothérapie.

Chez l'un deux on peut parler d'une véritable guérison clinique persistant au bout de deux ans, et chez trois autres, l'amélioration a été considérable; enfin, chez un malade, on a noté seulement l'arrêt du processus en évolution qui est resté stationnaire depuis un temps supérieur à un an, et chez un autre pour lequel le diagnostic reste d'ailleurs des plus douteux, la radiothérapie n'a semblé exercer aucun effet.

Un seul cas, d'ailleurs très avancé, n'a pas été traité par la radiothérapie mais par la radiumthérapie, les applications ayant été effectuées avec 50 milligrammes de bromure de radium placés pendant 12, puis pendant 48 heures dans le sinus sphénoïdal préalablement ouvert par voie chirurgicale.

Ces applications ont été répétées 7 fois, de juin 1915 à janvier 1918 sans autre résultat que l'apparition d'une perforation du voile du palais d'une dimension d'une pièce de 1 franc environ.

Au point de vue technique, les A. n'ont utilisé, en général, comme voies d'accès, que les régions frontale et temporale, sur une hauteur de 4 à 5 centimètres, en les divisant de chaque côté en 4 rectangles, soit 8 portes d'entrée en tout, la distance de l'anticathode à la peau étant de 30 centimètres.

L'irradiation totale était répartie sur 3 à 5 jours et renouvelée d'abord tous les 15 jours, puis toutes les 4, 6 ou 8 semaines.

Filtration : d'abord sur 3 millimètres d'aluminium, plus tard sur 1/2 millimètre de zinc.

Dose : d'abord 2 Sabouraud-Noiré, plus tard mesure avec l'intensimètre de Furstenau. (Les indications de dosage fournies par les auteurs manquent un peu de précision.)

Il y a lieu de remarquer que les sujets jeunes paraissent avoir fourni des résultats sensiblement meilleurs et plus rapides que les sujets âgés.

R. L. L.

TUBERCULOSE

Robert Maupetit. — **Contribution au traitement chirurgical des adénopathies tuberculeuses du cou.** (*Thèse de Paris*, 1919, Jouve éditeur.)

Après une étude du traitement chirurgical des adénopathies tuberculeuses du cou, l'A. signale parmi les méthodes conservatrices :

1° La radiumthérapie qui pourrait être un adjuvant efficace de la chirurgie;

2° La photothérapie et l'héliothérapie qui seraient insuffisantes;

3° La radiothérapie, qui pourra devenir une méthode de choix quand la mesure des R. X sera plus précise et leur emploi dépourvu de tout danger.

A. Dariaux.

SANG ET GLANDES

Charles Chanut. — **De l'hypertrophie du thymus et de son traitement par la radiothérapie.** (*Thèse de Paris*, 1915, Le François, éditeur.)

Après une étude étiologique et clinique de l'hypertrophie du thymus, l'A. rappelle le mécanisme intime de la régression du thymus sous l'influence des R. X, et expose la technique du traitement.

On emploie des filtres de 4 mill. d'aluminium et la dose ne doit pas dépasser 5 à 7 H après filtrage.

Dans les cas d'asthme thymique à crises subintrantes et répétées, on peut pratiquer d'emblée en une seule fois une dose de 16 H sous filtre de 4 millim. Les rayons sont dirigés sur la partie antérieure et postérieure du thorax correspondant à la région du thymus. A. Dariaux.

M. Luedin (Bâle). **La radiothérapie de l'érythrémie rubra.** (*Strahlentherapie*, t. X, fasc. 2, Avril 1920, p. 213-219.)

On a noté le plus souvent, dans les rares cas de maladie de Vaquez observés, entre la polyglobulie rouge constante, une augmentation du volume de la rate. L'idée devait donc venir tout naturellement de chercher à agir sur cet organe par la radiothérapie et Pagniez, Lesourd et Beaujard ont pu obtenir une notable amélioration avec diminution du nombre des globules en même temps que du volume de la rate, tandis que d'autres auteurs en plus grand nombre n'ont obtenu que ce dernier effet ou même n'auraient constaté aucun résultat appréciable.

Les recherches anatomo-pathologiques ayant semblé démontrer que l'hyperglobulie avait ici pour origine une activité et une prolifération excessives des érythroblastes de la moelle osseuse, L. a pensé qu'il y aurait lieu de chercher à irradier tout le squelette avec persévérance et a pu traiter 3 cas avec des résultats extrêmement favorables.

Chez la première malade, le nombre des érythrocytes est tombé de 7 300 000 à 5 100 000 aussitôt après

le traitement, puis à 4 880 000 (avec disparition des myélocytes) dix mois plus tard et n'était remonté qu'à 5 020 000 au bout de 2 ans (réapparition de quelques myélocytes) avec persistance de l'amélioration de tous les symptômes.

La deuxième malade descendit après traitement de 6 500 000 à 4 700 000 rouges avec disparition des myélocytes.

Dans un 3ᵉ cas, descente de 8 800 000 à 4 800 000 trois mois après le traitement et remarquable amélioration de l'état général.

Il semble que tous les os à l'exception du crâne qui n'est pas mentionné aient été irradiés (2 Sabouraud-Noiré par région osseuse sous 3-4 mm. aluminium, traitement réparti sur près de 2 mois).

Malgré la rareté de la maladie de Vaquez ces indications intéressantes sont à retenir. R. L. L.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

F. M. Groedel (Francfort). — **Disparition d'un goitre et guérison d'une insuffisance cardiaque par irradiation des ovaires.** (*Strahlentherapie*, t. X, f. 2, Avril 1920, p. 1047-1052.)

L'existence d'une corrélation entre les diverses glandes endocrines et d'une interdépendance de leurs fonctions et de leur activité a été déjà maintes fois discutée. On a cherché en particulier à établir une sorte de liaison entre la fonction ovarienne et la fonction thyroïdienne.

Graf signalait ainsi (W. kl. W. 1914, nº 5) l'apparition d'un goitre exophtalmique à la suite d'une hystérectomie dans un cas et consécutivement à une castration par la radiothérapie dans un autre.

Par contre, Mannaberg (W. kl. W. 1913, nº 17) avait au contraire observé, chez dix sujets atteints de maladie de Graves et soumis à la radiothérapie ovarienne par Kienböck, d'excellents résultats et Salzmann a publié plus récemment (1919) une observation dans laquelle une malade traitée par la radiothérapie pour un fibrome vit diminuer très rapidement un goitre du volume des deux poings existant depuis 15 ans et disparaître la tachycardie et les diarrhées.

Il semble donc que la cessation de l'activité ovarienne puisse retentir sur le fonctionnement de la thyroïde et cela le plus souvent dans un sens modérateur, quel que soit le mécanisme mis en œuvre et que nous n'avons pas à discuter ici.

C'est dans le même sens que plaide l'observation nouvelle de G. Une malade examinée et traitée par lui en 1908 pour « insuffisance cardiaque » avec goitre du volume de deux poings environ, présenta en 1912 une série de métrorragies si graves avec un tel état d'anémie qu'une hystérectomie (il s'agissait d'un petit fibrome) fut jugée impossible et que la radiothérapie fut conseillée. Pratiquée par G. avec un plein succès elle amena la ménopause en 3 séries de traitements réparties sur 2 mois (malade âgée de 45 ans) en même temps que le goitre pourtant volumineux disparaissait à peu près complètement ainsi que tous les phénomènes cardiaques.

Cette « action à distance » de la radiothérapie mérite d'être prise en considération et justifierait peut-être une tentative de castration radiothérapique systématique chez les malades atteintes de goitre exophtalmique et se rapprochant de l'âge de la ménopause.

Des essais analogues paraîtraient également justifiés avant de se décider à des interventions chirurgicales d'ablation de goitres volumineux, interventions souvent graves. Ils seront d'autant plus intéressants que dans le goitre vrai la radiothérapie directe est généralement suivie d'assez peu de résultats.

R. L. L.

F. Winter (Munich). — **Traitement radiothérapique des condylomes accuminés.** (*Strahlentherapie*, t. X, fasc. 2, Avril, 1920, p. 965-975, avec 11 fig.)

W. a traité cinq cas de papillomes génitaux vrais (condylomes accuminés) de la vulve avec un résultat parfait, disparition sans traces. Cinq autres cas sont encore en traitement et paraissent, sauf un peut-être, en voie de guérison.

Ce travail attire à juste titre l'attention sur une méthode de thérapeutique insuffisamment connue, bien que les radiologistes français aient signalé déjà à maintes reprises, depuis des années, son efficacité que nous avons pu contrôler encore tout récemment.

Les condylomes disparaissent *sans laisser la moindre trace*, alors même qu'ils étaient extrêmement étendus. Il semble donc que l'on devrait toujours tenter au moins la radiothérapie avant de recourir à l'ablation chirurgicale, surtout dans les cas étendus à la région anale. R. L. L.

SUBSTANCES RADIOACTIVES

GÉNÉRALITÉS

Alexandre Guillaume. — **Quelques essais thérapeutiques du bromure de mésothorium.** (*Thèse de Paris*, Imprimerie d'Art, Le Croquis.)

L'A. a expérimenté le bromure de mésothorium en solution de 1 microgramme par centimètre cube de sérum physiologique.

Le rayonnement d'un microgramme de Br. de Mesoth. correspond à celui de 0,536 microcurie de Br. de radium. Le mésothorium a été administré par série de 10 à 12 injections intraveineuses ou sous-cutanées, les doses journalières étant de 2 à 5 microgrammes.

Dans les cancers inopérables, le mésothorium aurait un réel pouvoir analgésique, il ramollirait les ganglions métastatiques et parfois la tumeur elle-même.

Même action analgésique dans les rhumatismes blennorragiques.

Dans un cas d'érythème polymorphe infectieux et dans une orchite blennorragique, la guérison fut complète. Enfin dans une cirrhose biliaire hypertrophique l'A. a constaté une notable diminution du volume du foie. A. Dariaux.

PHYSIOBIOLOGIE

W. Platt (Fribourg-en-Br.). — **Recherches expérimentales sur l'action du mésothorium sur les jeunes têtards.** (*Strahlentherapie*, t. XI, fasc. 1 (Króniggeden, Kbd. II. 1), p. 44-54.)

Gauss et Lembke étudiant l'action des rayons X sur les têtards, avaient constaté un maximum d'action biologique pour un rayonnement filtré sur 6 mm, c'est-à-dire un rayonnement dur. P. avait entrepris, en 1913, une série d'expériences comparatives avec le rayonnement filtré du mésothorium. Inachevées en raison de la guerre, ses recherches n'ont pu être poursuivies et sont restées incomplètes. Il a cru de-



voir publier néanmoins les expériences faites sur de très jeunes têtards (de 4 à 6 mm. de long).

Bien qu'inachevés et ne permettant pas une conclusion rigoureuse, il ne semble pas que ces essais confirment la manière de voir de Gauss et Lembke. Ils paraissent montrer, au contraire, que l'action des filtres n'intervient que par la diminution de la *quantité* du rayonnement transmis et absorbé.

Retenons seulement que de nouvelles recherches sur ce sujet paraissent nécessaires et que les jeunes têtards constituent un matériel d'expérience favorable.

R. Ledoux-Lebard.

NÉOPLASMES

Sophie Todoroff. — **Contribution à l'étude du traitement du cancer de l'utérus par le radium : l'hystérectomie restreinte, complétée par la radiumthérapie.** (*Thèse de Paris*, 1917. Ollier Henry, éditeur.)

Après étude et comparaison des hystérectomies abdominale et vaginale, l'A. rappelle que l'amélioration, l'arrêt de développement et même la guérison (histologiquement constatée) du cancer de l'utérus auraient été obtenus par le radium employé à doses massives, grâce au filtrage de son rayonnement par la méthode de Dominici et elle expose la technique de l'hystérectomie restreinte, complétée par la radiumthérapie.

Après l'exérèse, au centre de la mèche axiale de drainage, on place des sondes uretérales en caoutchouc, contenant les tubes de radium avec leurs enveloppes de platine doublées d'une chemise d'argent ou de plomb. Ces filtres ne laissent passer que les rayons ultra-pénétrants, pouvant, sans danger de brûlures, exercer leur action élective sur les cellules cancéreuses.

Les sondes contenant les tubes sont retirées après 48 heures.

A. Dariaux.

Robert Lascaux. — **Contribution à l'étude de la radiumthérapie associée à la chirurgie dans le cancer opérable de l'utérus.** (*Thèse de Paris*, 1919, Jouve, éditeur.)

L'A. conseille, après discussion sur le choix de l'intervention, l'application préopératoire intra-cervicale de tubes de radium avec filtres. La dose la plus recommandable serait de 25 à 35 millicuries avec un débit horaire de 0 mc,3 à 0 mc,4, ce qui correspond à une application de 75 à 100 mgr de $KaBr^2$ pendant environ 5 jours.

Ces irradiations en diminuant la vitalité du cancer et en aseptisant secondairement la cavité cervicale diminueraient considérablement les risques d'ensemencement cellulaire et microbien.

A. Dariaux.

Jacobs (Bruxelles). — **Cancer du col soigné au radium en décembre 1912. Disparition des lésions, santé parfaite en avril 1920.** (*Soc. belge de gynécologie et d'obstétrique*, Mai 1920, in *gynéc. et obst.*, tome I, n° 6, p. 531.)

Cette malade, actuellement âgée de 61 ans, présentait en 1912 un épithélioma pavimenteux du col avec envahissement de la voûte vaginale antérieure.

Traitement au radium : deux à trois tubes de 40 à 50 milligrammes furent placés dans et en avant du col. Dix séances de six, huit et douze heures.

Après huit ans la guérison se maintient intégralement.

Loubier.

H.-A. Dietrich (Gœttingue). — **Les succès de la radium- et mésothorium-thérapie des cancers génitaux à la clinique gynécologique de l'Université de Gœttingue.** (*Strahlentherapie*, tome X, fasc., 2 Avril 1920, p. 854.)

109 observations antérieures à avril 1917 servent de base à ce consciencieux travail. Ils se répartissent en 62 cas traités uniquement par les substances radioactives, 9 récidives post-opératoires et 38 irradiations prophylactiques postopératoires.

Parmi les 62 cas traités d'emblée figurent 9 *cancers du col opérables* qui comptent *cinq guérisons* (soit 55,5%), deux morts par affection intercurrente sans aucun signe clinique de récidive et deux morts par récidive certaine.

Les résultats sont donc exceptionnellement heureux. Ils conduisent d'après D. et par comparaison avec les dangers de l'intervention radicale (mortalité opératoire 20 %) à *abandonner l'opération* et à pratiquer la curiethérapie d'emblée dans tous les cas opérables qui fourniront des résultats d'autant meilleurs que le traitement sera plus précoce.

R. L.-L.

SANG ET GLANDES

F.-E. Marsh (Rochester). — **Rapport sur quinze cas d'érythrémie.** (*The Medical Clinics of North America*, Novembre 1919, p. 751-755.)

De 1911 à 1919 onze cas de maladie de Vaquez ont été observés à la clinique des Mayo à Rochester. L'un d'eux fut traité en 1916 par des applications de radium sur la région de la rate d'abord, puis sur la rate et les os longs, sans autre résultat qu'une diminution minime et très passagère du nombre des érythrocytes.

Il paraît singulier d'avoir utilisé la radiumthérapie pour le traitement des os longs et de n'avoir pas employé plutôt les rayons X (les données sur la technique suivie sont d'ailleurs absolument insuffisantes pour juger de sa valeur) comme l'a fait très justement Luédin dans un article analysé plus haut et avec des résultats beaucoup plus intéressants dus sans aucun doute à la méthode employée.

R. L.-L.

LUMIÈRE

PHYSIOBIOLOGIE

Miramond de Laroquette. — **Analogies et différences d'actions biologiques des diverses radiations du spectre solaire.** (*C. R. Ac. Sc.*, 12 juillet 1920.)

Vue d'ensemble très intéressante sur l'action biologique des radiations. Elle contribue à combattre la tendance erronée qui porte beaucoup de physiologistes à regarder les différentes régions du spectre solaire comme possédant une action spécifique sur les tissus vivants. Si l'on observe grossièrement les phénomènes de la nature, évidemment on croit découvrir la spécificité partout et même souvent l'antagonisme, une radiation paraissant pouvoir défaire ce qu'a fait une autre radiation. Mais si l'on va au fond des choses et si l'on rapporte les effets produits sur un élément cellulaire aux doses d'énergie radiante fixées par cet élément, on s'aperçoit que le plus sou-



vent à doses absorbées égales les effets sont les mêmes quand ces phénomènes simultanés et voisins ne viennent pas se surajouter et voiler les effets directs. L'auteur déduit de l'observation que les radiations du spectre quelles qu'elles soient ont, à faible dose absorbée, une action irritante à dose plus élevée, une action abiotique. Il montre pourquoi ces actions se révèlent sous des apparences variées avec les différents λ, le principal facteur de différence résidant dans le régime d'absorption. Il reste à souhaiter que ce travail de généralisation puisse bientôt être appuyé sur des mesures rigoureuses de l'énergie absorbée dans chaque cas particulier, par chaque élément considéré, mais on sait combien ce travail est complexe et nous ne faisons qu'entrevoir ce que les mesures précises nous donneront sans doute un jour. H. GUILLEMINOT.

Carl Sonne (de Copenhague). — **Sur le mode d'action du bain de lumière universel.** (*Réunion Danoise de Biologie*, Mai 1920.)

L'A. discute dans ce travail l'action relative des différentes parties du spectre dans le bain de lumière solaire ou artificielle (arc au charbon, lampe à vapeur de mercure, en quartz, etc...).

D'après ses expériences, la peau humaine supporte plus facilement les radiations visibles que l'infra-rouge : ainsi une irradiation de radiations visibles de 5,71 calorie à la minute par centimètre cube est mieux supportée qu'une irradiation d'infra-rouge de 1,55 calories. Même en tenant compte de la différence du rapport entre les doses réfléchies et les doses absorbées, les différences d'action persistent.

Il attribue ces différences d'action spécifique à l'absorption sélective de la matière colorante du sang vis-à-vis des diverses longueurs d'onde observées. Des mesures thermométriques opérées à différentes profondeurs paraissent confirmer ces vues et entraîner une interprétation assez spéciale des effets thérapeutiques donnés par les différentes sources de lumière. H. G.

K. Traugott (Allemagne). — **Influence des rayons ultra-violets sur le sang.** (*Munchener Medizinische Wochenschrift*, vol. 67, **n°** 12, p. 344, 12 mars 1920)

L'A. a étudié l'action des radiations ultra-violettes sur le nombre des éléments figurés du sang, sur leur répartition relative et sur la rapidité de la coagulation. Il a cherché à se mettre à l'abri des causes d'erreur provenant des multiples influences capables de modifier la composition du sang en opérant systématiquement au même moment de la journée, sur des sujets soumis à un régime alimentaire constant, et dont la température était prise avant et après l'expérience. On recueillait quatre échantillons de sang par piqûre de la pulpe digitale, le premier immédiatement, une demi-heure, et six heures avant l'irradiation, les trois autres immédiatement après. On comparait au sang capillaire ainsi recueilli du sang veineux puisé dans la veine cubitale.

Le nombre des globules rouges ne paraît pas modifié.

Il en est autrement des leucocytes dont le nombre augmente généralement après une action suffisamment prolongée des radiations ultra-violettes. Sur 30 cas observés après une irradiation de 30 minutes, l'augmentation fut nette 18 fois. Les 12 cas restants se décomposent en 9 modifications rentrant dans les limites des erreurs possibles (variations inférieures à 7 0/0) et 3 diminutions. L'augmentation maxima fut de 61 0/0, l'augmentation moyenne de 33 0/0. Il n'y a pas, dans ces conditions de différence sensible entre les sangs veineux et capillaire.

Lorsque l'irradiation est de brève durée, au contraire, seul, le sang capillaire présente une augmentation du nombre des globules blancs. Le sang veineux n'est généralement pas modifié. Toutes les variations observées étaient semblables pour les différentes catégories de globules blancs.

L'augmentation se maintient et se renforce même pendant la première demi-heure, mais elle est passagère et a complètement disparu au bout de six heures.

Cette leucocytose rapide ne paraît pas due aux mécanismes régulateurs de la composition sanguine, ni à des phénomènes vasomoteurs. Il s'agirait d'un « tactisme » spécial aux cellules nucléées, en raison de la présence dans leur constitution d'éléments de poids atomique élevés.

Les rayons ultra-violets paraissent aussi accélérer la coagulation du sang et augmenter le nombre des plaquettes. Ils n'ont chez les tuberculeux ni action nocive, ni action curative. Les propriétés stimulantes sur les échanges qu'on leur attribue généralement sont déduites d'expériences faites in vitro et non d'observations directes. M. L.

ÉLECTROLOGIE

GÉNÉRALITÉS

PHYSIQUE

Abraham. F. Bloch et ***L. Bloch***. (Paris). — **Appareil à lecture directe pour les mesures en courants alternatifs. — Voltmètre amplificateur.** (*Journal de Physique et Radium*, T. I n° 2, Août 1920.)

Travail d'ensemble très accessible aux médecins sur l'emploi des audions pour amplifier les courants alternatifs. Les A. y rappellent le principe des audions, le rôle de la grille qui, subissant des alternances de potentiel avec un courant presque nul, produit les mêmes alternances dans le circuit filament-plaque parcouru par un courant beaucoup plus intense.

Quand on fait agir sur la grille un circuit oscillant pendant que le courant filament-plaque réagit sur ce circuit, on obtient des oscillations entretenues.

Ils étudient ensuite l'emploi des audions comme détecteurs et amplificateurs-détecteurs.

Puis dans une deuxième partie ils montrent comment peut être obtenu un voltmètre amplificateur au moyen de deux lampes amplificatrices suivies d'un couple de deux lampes détectrices. Ce voltmètre peut déceler 1 millivolt alternatif.

Ce voltmètre est susceptible de nombreuses applications. H. G.

ACCIDENTS

J. Faber. — **Sur un cas de brûlures des os du crâne et du cerveau par le courant électrique.** (*Revue méd. de l'Est*, Tome 48, n° 16.)

Observation très détaillée d'un blessé par contact



prolongé avec des conducteurs non isolés où passait un courant de 3000 volts. La position dans laquelle fut trouvé le blessé était la suivante : « le côté droit de la tête touchait deux câbles nus qui descendaient le long de la paroi de la chambre. L'épaule droite était adossée aux câbles dans la partie qui allait de la paroi au moteur. La main droite touchait le plancher en bois, la main gauche reposait sur la carcasse du moteur et le pied gauche touchait le socle en fonte du moteur. Le corps du blessé constituait donc une dérivation à la terre. »

Le blessé dut rester assez longtemps dans cette position, car l'accident ne fut découvert que grâce à l'odeur de chair brûlée qui attira l'attention des personnes qui se trouvaient dans une pièce voisine.

Transporté à l'hôpital sans connaissance, dans un état d'agitation motrice extrême ; il fallut deux personnes pour le maintenir malgré une paraplégie gauche. Réflexe cornéen supprimé à gauche, faible à droite. Au dessus de l'os pariétal se trouvait une grande plaie à bords carbonisés intéressant la peau sur une étendue de 10 cm. sur 3,5 et l'os pariétal sur une étendue de 7 cm. sur 2. Par une ouverture de la dure-mère lacérée sortaient des débris de substance cérébrale. Aucune hémorragie. Des lésions analogues de la peau et des tissus sous-jacents se trouvaient au-dessus de l'omoplate droite, à la face externe du bras droit. Les mains et la plante du pied gauche présentaient de petites brûlures punctiformes ou allant jusqu'à la dimension d'une pièce de 5 francs.

Le blessé survécut cependant. Il reprit connaissance au bout de deux jours. Après des accidents tels que hernie cérébrale, phlegmon de la face, l'hémiplegie gauche disparut.

Au 69e jour le blessé pouvait marcher aidé d'un infirmier.

Aucun symptôme de méningite même locale, ni d'encéphalite ne vint troubler l'évolution de la blessure du crâne. Le séquestre du pariétal avait 8 cent. sur 7 cent. et intéressait la table externe et la table interne dans toute son étendue. L'élimination de ce séquestre fut faite chirurgicalement six mois après l'accident.

L'A. pense que son blessé a échappé aux accidents généraux de l'électrocution grâce à la résistance produite au passage du courant par les tissus carbonisés et desséchés au point de contact. Les brûlures locales furent très graves mais il n'y eut pas d'inhibition cardiaque. P. Aimé.

A. Hamant et ***G. Cornu*** — **Les brûlures électriques.** (*Revue méd. de l'Est*, Août et Septembre 1920.)

Mémoire très intéressant à propos d'un cas de brûlure par le courant électrique soigné dans le service de M. le professeur Weiss. Les A. rappellent les travaux de Prevost et Batelli, de Mally et étudient les effets locaux et généraux des courants continus suivant leur voltage et leur intensité et des courants alternatifs suivant le voltage, l'intensité et la fréquence.

L'observation qu'ils rapportent est celle d'un moniteur électricien. Vérifiant un contact dans une sous-station de distribution de triphasé de 3000 volts et 50 périodes et croyant que le courant était coupé, il cherchait à atteindre le contact avec sa main gauche. Le milieu de l'avant-bras se trouva en contact avec la porte métallique du placard où étaient les prises de courant et il se produisit ainsi une dérivation à la terre.

Le blessé se souvient d'avoir vu jaillir un arc entre sa main et le conducteur. Il reçut un choc violent, mais ne perdit pas connaissance. Le contact dura environ une seconde.

Transporté à l'hôpital après pansement, on constata que l'avant-bras est fixé en demi-flexion sur le bras, la main crispée est déviée sur le bord cubital. Pas de pouls radial perceptible. La peau de la main et de l'avant-bras est violet-rose. Au poignet existe une perte de substance de 5 cent. 1/2, sur 3 cen. Les bords de la plaie sont taillés à pic, avec, par place, des aspérités noirâtres qui tranchent sur la coloration jaune d'or du tissu adipeux. Dans le fond du cratère, on reconnait un des tendons extérieurs à demi rôti. La perte de substance de l'avant-bras a une surface double.

L'amputation de l'avant-bras au 1/3 supérieur fut jugée indispensable et le malade sortit de l'hôpital un mois environ après l'accident. P. Aimé.

ÉLECTRODIAGNOSTIC

TECHNIQUE

V. Neri. (Bologne). — **Importance sémiologique de l'examen électrique de la sensibilité cutanée.** (*Revue Neurologique* 1920, n° 1, p. 19 à 29 avec figures.)

Comme moyen d'exploration de la sensibilité cutanée, l'excitation électrique est supérieure aux autres stimulants parce qu'elle peut être plus facilement et plus exactement dosée et mesurée ; grâce à elle on peut constater des altérations qui, par leur ténuité, risqueraient d'être inobservées et suivre avec précision la progression ou la rétrogression d'une altération sensitive déterminée.

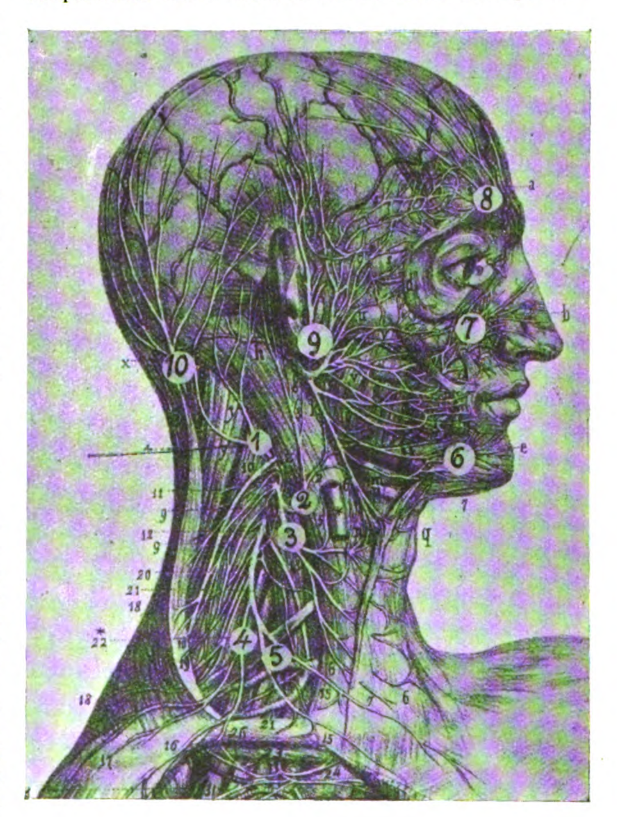


Fig. 1.

L'examen électrique de la sensibilité cutanée doit être fait non seulement avec le stimulant *faradique* mais encore avec le *galvanique*.

I. — *Exploration électrique des organes sensitifs.*

L'exploration se fait par la méthode *unipolaire* : électrode vaste, indifférente dans le dos ; électrode



active sur une surface cutanée déterminée. Pour le *faradique*, la meilleure électrode active est celle de Erb, constituée par un faisceau de plus de quatre cents fils métalliques fins. On ne doit pas dépasser le seuil de perception douloureuse. En présence de désordres unilatéraux, la valeur de la recherche est toute entière dans l'exploration comparative du côté sain avec le côté malade.

Les zones d'altération de la sensibilité douloureuse *faradique* (hyperesthésie, anesthésie, hypoesthésie),

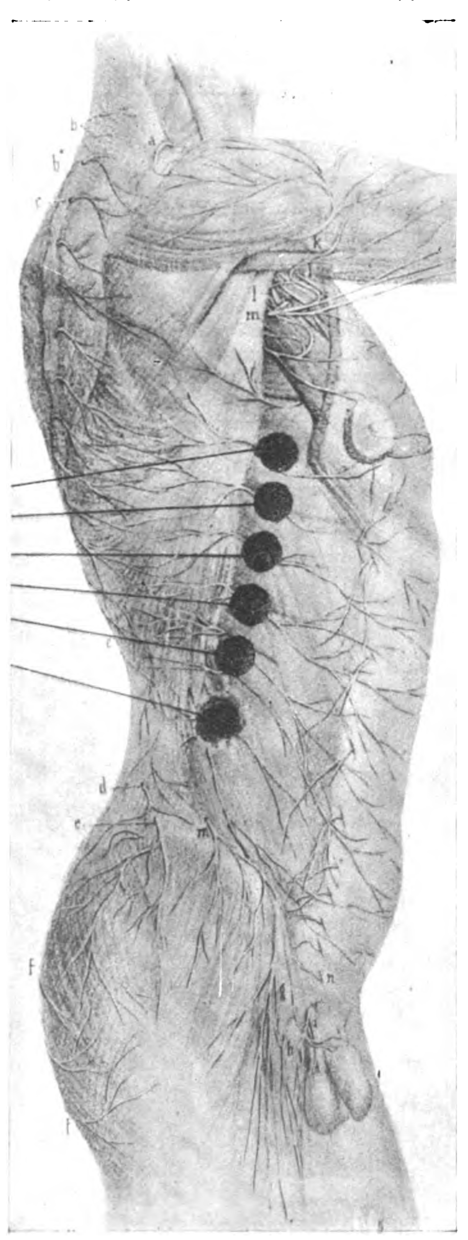


Fig. 2.

sont en général plus étendues que les zones d'altération mises en lumière par les autres stimulants (Carati). Ce même auteur a retrouvé une dissociation entre le stimulant faradique et les autres stimulants cutanés et douloureux : hypoesthésie faradique dans les zones d'hyperesthésies tactile et douloureuse.

L'A a constaté dans le tabès un degré notable d'hypoesthésie farado-cutanée associée à une hyperesthésie galvanique très prononcée ; cette dissociation avait déjà été observée : d'où la nécessité de faire suivre la recherche de la sensibilité *faradique* par celle de la sensibilité *galvanique*.

A égale intensité de courant, il est de règle que la sensation douloureuse est plus *prononcée* à la fermeture de la cathode qu'à l'ouverture de l'anode. Il peut y avoir *égalité de sensation polaire* ou *inversion de sensation polaire*.

II. — *Exploration électrique des nerfs sensitifs*. Elle a une importance capitale. Méthode *unipolaire* : élec-



Fig. 3.

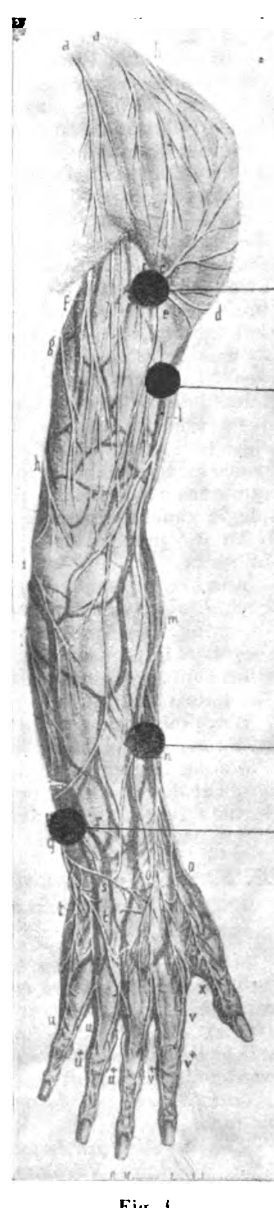


Fig. 4.

trode indifférente dans le dos, électrode active sur le nerf sensitif. L'A., au lieu de porter le stimulant sur les N. mixtes, excite les nerfs cutanés à leur point d'émergence des aponévroses. Par analogie avec les points moteurs, il appelle ces points d'élection : *points sensitifs*.

Au moment de la recherche, il est bon d'avoir sous les yeux des tableaux sur lesquels sont marqués en noir les points d'émergence des principaux nerfs cutanés. (*Nous reproduisons les tableaux donnés par l'A.*)

Par le courant *faradique*, chaque décharge d'induction provoque une courte sensation de picotement



qui, lorsque le trembleur vibre librement, devient continue, piquante et, le long du nerf, une sensation excentrique d'abord de fourmillement, puis de piqûres. L'intensité de cette sensation faradique augmente avec la rapidité des interruptions.

Par le courant *galvanique*, à côté de la perception excentrique de piqûre, on observe une vive sensation de brûlure de la peau, sensation limitée à la surface de contact de l'électrode. Comme cela se voit pour le nerf moteur, la cathode donne pour le nerf sensitif

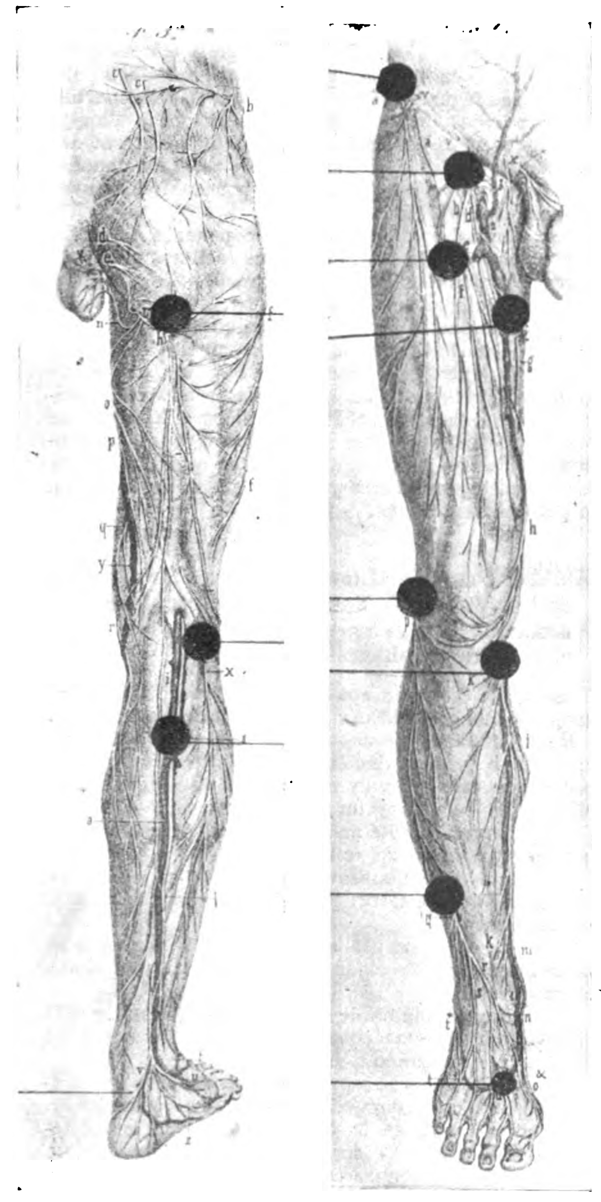


Fig. 5. Fig. 6.

une réaction de fermeture et l'anode une réaction d'ouverture : la propriété de la cathode est beaucoup plus intense. C'est ce que Erb a appelé : *Loi de secousse sensitive.*

Normalement les sensations développées par le courant électrique se manifestent tant à la surface cutanée immédiatement recouverte par l'électrode que dans la zone de distribution du nerf cutané. Dans les lésions, même légères, du tronc nerveux, on observe une *limitation de la sensation à la surface de contact de l'électrode et une abolition de l'irradiation de la sensation dans la sphère sensitive du nerf.*

III. — *Examen comparatif entre la sensibilité électrique des terminaisons nerveuses et la conductibilité de l'onde électrique à travers le nerf sensitif.*

Dans les lésions des troncs nerveux, la comparaison entre l'exploration des fibres et les terminaisons nerveuses peut donner les résultats les plus disparates.

Dans les *lésions légères* on observe le plus souvent : *inexcitabilité des voies afférentes, hypoexcitabilité* et rarement *hyperexcitabilité des terminaisons sensitives.*

N. cite des exemples : un soldat se plaint de douleurs le long du bord interne de l'avant-bras gauche et des deux derniers doigts. Tous les signes sont négatifs, un seul est positif; l'inexcitabilité de la branche cutanée du nerf cubital au bord interne du poignet, à laquelle s'ajoute l'hypoesthésie faradique et galvanique de la peau des deux derniers doigts. Une telle constatation justifie le diagnostic de radiculite sensitive de la VIIIe racine cervicale et de la 1re dorsale.

Un autre exemple apporté est celui d'une sciatique où l'exploration électrique de la sensibilité donne des renseignements précieux et lève des doutes.

Les organes sensibles cutanés peuvent réagir vis-à-vis du courant électrique d'une manière absolument différente des voies afférentes.

Dans les *lésions graves* on note l'hypoexcitabilité des voies afférentes et l'inexcitabilité des organes sensitifs. *L'inexcitabilité des voies afférentes et des organes sensitifs* indique un syndrome d'interruption complète, laquelle constatée longtemps après le trauma témoigne d'une lésion irréparable.

Dans les *lésions centrales* on constate toujours un parallélisme entre les résultats de l'examen des voies afférentes et des organes sensitifs.

On voit toute l'importance *médico-légale de l'exploration électrique de la sensibilité cutanée* qui devrait prendre une grande place dans la séméiologie du système nerveux. LOUBIER.

ÉLECTROTHÉRAPIE

NÉOPLASMES

***A. H. Roffo* et *Pierre Girard*. — Effets de l'osmose électrique sur les tumeurs cancéreuses des rats.** (*C. R. Ac. des Sc.*, 26 Juillet 1920.)

On sait que l'osmose électrique peut être réalisée à travers les interstices cellulaires. Le glissement des veines liquides dans ces interstices est sous la dépendance de la couche double d'Helmholtz le long des parois et le sens du glissement dépend du sens du champ et du signe des charges des veines liquides. Pour une même orientation du champ, on peut modifier le sens du glissement en modifiant le signe de ces charges.

Les auteurs se sont demandé si les cellules vivantes des parois sont passives dans ces processus ou si elles participent activement au phénomène.

Pour certains tissus, cette participation est certaine. L'endosmose cellulaire en est le témoin. Certains éléments chimiques pénètrent avec le flux endosmotique dans l'intérieur de la cellule. Les parois cellulaires, étant inégalement perméables aux différents ions, opèrent un véritable tri, et ce tri, en partie au moins, dépend de la densité et du signe des charges électriques. De là la possibilité de faire pénétrer des ions toxiques pour des cellules anormales, tels que les séléniates et les sénélites dans les cellules cancéreuses. Pour cela on relie le corps de l'animal au pôle négatif et la solution renfermant l'ion sélénium au pôle positif. L'étude histologique des tumeurs des rats prouve l'efficacité de la méthode.

C'est une nouvelle application de l'ionisation médicamenteuse justifiée par l'étude de l'endosmose cellulaire électrique. H. GUILLEMINOT.

BIBLIOGRAPHIE

H. Vaquez et ***E. Bordet*** (Paris). — **Radiologie des vaisseaux de la base du cœur.** (Un volume in-8° de 252 pages avec 247 figures. — Paris, Librairie J.-B. Baillière et fils.)

Les données radiologiques relatives à l'examen des gros vaisseaux de la base du cœur ont acquis une telle précision qu'il a paru indispensable aux A. de les grouper dans un travail d'ensemble. Le livre qu'ils présentent aujourd'hui aux médecins et aux radiologistes complète leur ouvrage précédent : *Le cœur et l'aorte*, qui fait autorité et dont l'éloge n'est plus à faire. Ils publient un grand nombre de documents nouveaux sur la technique des examens radioscopiques du pédicule et sur leur résultat.

Le chapitre I est consacré à l'étude du pédicule cardiaque, d'après les données de l'anatomie ordinaire, d'après l'examen de pièces opacifiées, enfin d'après la radioscopie du sujet vivant.

Le chapitre II étudie l'aorte normale, les A. y condamnent, à notre avis, un peu trop sévèrement la téléradiographie pour donner la préférence à l'orthodiagraphie, qui présente, il est vrai, l'immense avantage de ne pas nécessiter une installation puissante. De nombreuses figures, représentant des moulages vus sous les différentes incidences, permettent de comprendre les images vues à l'écran dans les différentes positions; puis vient l'exposé des différentes mesures radioscopiques, *diamètre transversal*, corde de l'hémicercle aortique gauche, calibre de l'aorte ascendante (dans lequel il faut avoir soin de ne pas comprendre l'image de la veine cave). Un tableau résume ces trois dimensions, en *position debout* chez les sujets normaux suivant leurs âges; la taille, le poids, etc., du sujet ne donnant que des différences peu importantes. Enfin un paragraphe s'occupe de l'analyse qualitative basée sur : les *battements aortiques*, la *teinte de l'ombre*, l'*aspect du contour*, la *hauteur de la crosse*.

Dans le chapitre III sont exposés les caractères de l'aorte sénile : augmentation de l'arc aortique, visibilité fréquente de l'aorte descendante au-dessous de l'arc, battements affaiblis, augmentation de l'opacité, sinuosités du vaisseau, élévation du sommet de la crosse. Ce chapitre est illustré par les schémas sous les différentes incidences de cas typiques.

Le chapitre IV aborde l'aorte pathologique par l'examen des aortites avec ou sans dilatation. Un paragraphe intéressant est celui de l'évaluation de l'opacité; l'appréciation de la coloration de l'ombre aortique forme évidemment une finesse de radioscopie qui, sauf en cas de lésions très tranchées, n'est accessible qu'à des spécialistes ayant une expérience considérable, mais puisque les A. arrivent à constater les différences, il n'est pas inutile qu'ils essaient d'initier les moins compétents. D'ailleurs, ici encore, un grand nombre de schémas servent d'illustration et montrent des exemples de modifications volumétriques, de modifications qualitatives, de modifications à la fois volumétriques et qualitatives. Viennent ensuite l'étude de l'aorte en cas d'hypertension, de la dilatation partielle de l'aorte, enfin des renseignements radiologiques concernant l'évolution des aortites.

Les anévrismes de l'aorte thoracique forment l'objet du chapitre V. On y trouve l'étude théorique des projections des anévrismes (suivant le plan horizontal et selon le plan vertical); l'exposé de nombreux cas cliniques avec une série de schémas montrant l'aspect des différents anévrismes, l'étude critique des signes radiologiques. Enfin le radiodiagnostic expose, avec figures à l'appui, les divers diagnostics différentiels, médiastinite, ectasie de l'oreillette, kyste dermoïde, tumeur du médiastin, mal de Pott, tumeur du corps thyroïde, etc.

Le chapitre VI étudie les branches sus-aortiques; après des considérations anatomiques, les A. montrent que chez l'adulte normal on peut avoir une image très légère de ces vaisseaux dans les parties de leur trajet qui ne se superposent ni à l'image bronchiale ni à l'espace clair, puis ils montrent des images de sclérose et d'anévrisme, enfin ils donnent les signes qui permettent de ne pas confondre avec un goitre plongeant.

Les chapitres VII et VIII sont consacrés à l'artère pulmonaire et à la veine cave, les lecteurs y retrouveront les données générales exposées dans ce journal par Delherm et Thoyer-Rozat, mais avec les images de nombreux cas pathologiques.

Comme on le voit, c'est là un ouvrage très complet, résumant une expérience considérable. Ajoutons qu'il est écrit dans une langue claire et que l'abondance des figures le rend particulièrement instructif pour les « visuels » que sont forcément les radiologistes. C'est-à-dire qu'il doit être et qu'il sera dans les mains de tous ceux qui ont à examiner à l'écran le pédicule cardiaque.

A. Laquerrière.

Walker Overend (Londres). — **La radiographie de la poitrine.** — Tome Ier : **Tuberculose pulmonaire.** (Un volume de 120 pages avec 9 fig. et 99 radiographies hors texte.)

L'A. s'efforce dans cet important travail de mettre au point les acquisitions des dix dernières années.

Dans beaucoup de cas c'est la radiologie qui seule apporte l'argument décisif, aussi l'interprétation correcte des ombres pulmonaires est devenue un problème de première importance, quoique difficile. C'est pourquoi il a été nécessaire d'illustrer l'ouvrage par un grand nombre de radiographies.

Le chapitre I est consacré à la « poitrine normale » et aux différentes techniques et positions nécessaires à son examen.

Dans le chapitre II sont étudiés les ganglions bronchiques et la classification de la tuberculose pulmonaire.

La bronchopneumonie tuberculeuse (chapitre III) comporte la division en phtisie disséminée à nodules et phtisie disséminée à noyaux.

Le chapitre IV s'occupe de la tuberculose pseudolobaire bronchopneumonique (apicale et perihilaire).

Le chapitre V, de la tuberculose chronique atténuée, le chapitre VI de la tuberculose fibreuse, le chapitre VII de la tuberculose miliaire.

Le gros intérêt de tous ces chapitres résulte de l'importance donnée à la clinique, chaque radiographie est accompagnée d'une observation.

Les complications de la tuberculose pulmonaire sont étudiées au chapitre VIII.

Enfin le chapitre IX discute avec détail l'établissement du diagnostic et, comme les radiologistes et les cliniciens français qu'il cite d'ailleurs à maintes reprises, l'A. conclut à la nécessité de la coopération du radiologiste et du clinicien.

En somme excellent ouvrage.

A. Laquerrière.

Le Gérant : F. Amirault. 85 772. — Paris, Imp. Lahure, 9, rue de Fleurus.



MÉMOIRES ORIGINAUX

LÉSIONS DU RHUMATISME BLENNORRHAGIQUE CONSTATÉES PAR LA RADIOGRAPHIE

Par COSTA et GARCIN (1)

L'examen radiographique systématique d'un très grand nombre d'arthrites blennorrhagiques nous a permis de constater que le gonocoque provoque au niveau des articulations des lésions extrêmement variées.

Leur complexité rend la lecture de l'épreuve radiographique souvent difficile, et nous n'hésitons pas à dire que notre embarras a été quelquefois très grand pour bien définir et interpréter les lésions qui s'offraient à nos yeux.

Leur étude a déjà été faite partiellement par de nombreux auteurs : Guilloz, Borkow, Selka, Dufour, Gaillard, Ravina, Kienböck, etc., etc.

Les travaux de Kienböck sont les plus récents, et les plus fréquemment cités.

Ils nous ont paru encore très incomplets et nous avons cru intéressant d'apporter notre contribution à cette étude.

Elle est le résumé de l'examen de plus de deux cents malades pour chacun desquels de nombreux clichés radiographiques ont été pris.

QUE VOIT-ON A LA RADIOGRAPHIE DANS LE RHUMATISME BLENNORRHAGIQUE ?

On voit des lésions de l'os et du périoste. Restent invisibles toutes les lésions qui ne dépassent pas la synoviale.

I. — LÉSIONS OSSEUSES

La déminéralisation de l'os est le phénomène le plus constant, celui que l'on observe en premier lieu dans l'arthrite blennorrhagique. Cette altération a reçu des appellations très diverses : ostéite raréfiante, ostéite destructive, ostéotrophie, atrophie osseuse, ramollissement osseux, ostéoporose, etc., etc.

Nous donnons notre préférence au terme d'ostéoporose, qui définit assez bien cet état pathologique de l'os, se traduisant d'une part par l'accroissement de sa perméabilité à l'égard des rayons X et d'autre part par une modification de sa structure.

Cette déminéralisation est tantôt localisée aux extrémités osseuses qui constituent les surfaces articulaires, tantôt généralisée à tout le système osseux d'une région.

Elle peut être légère, subaiguë, ou au contraire aiguë, massive.

Il en résulte au point de vue radiologique des aspects très différents que nous allons étudier.

1° Ostéoporose aiguë.

Par suite d'un processus inflammatoire ou plus vraisemblablement réactionnel intense l'os peut être frappé d'une déminéralisation massive.

Sa densité se trouve fortement abaissée, sa perméabilité aux rayons X grandement accrue. Il en résulte une modification considérable dans l'aspect de l'image radiographique.

(1) Costa. Chef du Service de Bactériologie de la XVe Région.
Garcin. Adjoint au chef du Centre de Radiographie de la XVe Région.



Non seulement la décalcification massive enlève à l'os toute son apparence architecturale, mais les limites osseuses s'estompent, s'effacent et finalement disparaissent dans une teinte générale grise qui englobe toute l'articulation. L'os ne se différencie plus des tissus mous environnants, et l'espace inter-articulaire, n'étant plus délimité par les os dont les contours sont effacés, devient indistinct.

L'ostéoporose aiguë est généralement localisée aux extrémités osseuses qui constituent les surfaces articulaires. La décalcification débute par l'extrémité de l'épiphyse, au voisinage immédiat du cartilage. C'est là qu'elle est le plus intense. De là, elle s'étend et gagne de proche en proche vers la diaphyse. Sur les os longs elle ne dépasse guère les limites de l'insertion capsulaire; sur les os courts elle peut englober l'os tout entier.

Les effets de cette décalcification sont d'autant plus manifestes que le volume de l'os est moindre. C'est ainsi que les petits os de la main et du pied peuvent devenir invisibles, fondus au milieu d'un brouillard gris qui marque l'emplacement de l'article.

Cet aspect gris floconneux de l'image radiographique avec effacement des contours osseux et disparition de l'interligne articulaire est caractéristique de l'ostéoporose aiguë (fig. 1).

2° Ostéoporose subaiguë.

L'ostéoporose subaiguë se caractérise par un aspect très particulier désigné sous le nom d'atrophie osseuse par quelques auteurs. Mais cette appellation a le défaut, à notre avis, d'entraîner l'idée d'une réduction du volume de l'os. Or dans l'ostéoporose l'os ne paraît pas diminué dans son volume. Il est seulement modifié dans sa texture, dans sa composition chimique.

L'ostéoporose subaiguë apporte donc une double modification à l'image radiographique de l'os : modification dans la contexture, modification dans la tonalité.

Cet aspect est en rapport avec le degré atténué de la déminéralisation. L'os, en perdant des sels, se creuse de vacuoles qui augmentent sa porosité et lui donnent une teinte grise qui tranche tout d'abord sur l'aspect blanc mat de l'os sain. En regardant plus attentivement, on remarque que l'os apparaît comme constitué par la juxtaposition d'une infinité de petites cellules rondes de la grosseur d'une tête d'épingle et dont la partie médiane, vidée de ses sels calcaires, prend une teinte claire qui leur donne l'aspect d'une petite bulle d'air, ou mieux encore d'un petit grain de tapioca.

Cette apparence, très remarquable au niveau des os courts, se voit aussi sur les os longs, surtout en bordure de l'os. Là les vacuoles apparaissent régulièrement alignées les unes à côté des autres comme de petites perles semi-transparentes (fig. 2).

Cet aspect perlé est d'observation à peu près constante dans l'arthrite blennorrhagique à la période chronique.

Il persiste tant que l'arthrite évolue.

Il existe un autre aspect attribué à la déminéralisation, dans lequel on ne distingue plus ni région spongieuse ni région médullaire. La couche corticale de l'os considérablement réduite d'épaisseur se traduit par un « trait noir qui dessine comme au crayon », selon l'expression de Jaugeas, les contours de l'os. C'est l'image endeuillée de Delorme.

Mais cet aspect signalé par beaucoup d'auteurs, et en particulier par Kienböck, nous a paru d'une constatation exceptionnelle dans l'arthrite gonococcique, attendu que sur plus de 200 cas observés nous ne l'avons rencontré qu'une seule fois et sur un sujet atteint d'arthrite déformante d'origine mal déterminée.

Les lésions d'ostéoporose subaiguë sont généralement plus étendues que celles de l'ostéoporose aiguë. Non seulement elles dépassent l'épiphyse, atteignent tout ou partie de la diaphyse, mais elles peuvent se généraliser à tout le système osseux d'une région (fig. 3).

Cette généralisation s'observe fréquemment à la main et au pied, où tous les os peuvent être atteints simultanément. Au niveau de ces régions les lésions sont toujours plus accentuées et plus visibles, parce que les os sont plus petits et superficiels. Il en va autrement pour des os plus volumineux, enfouis sous une grande épaisseur de muscles, comme à la hanche.





Fig. 1. — Arthrite aiguë gonococcique.
Épanchement fibrino-purulent. Ostéoporose aiguë.

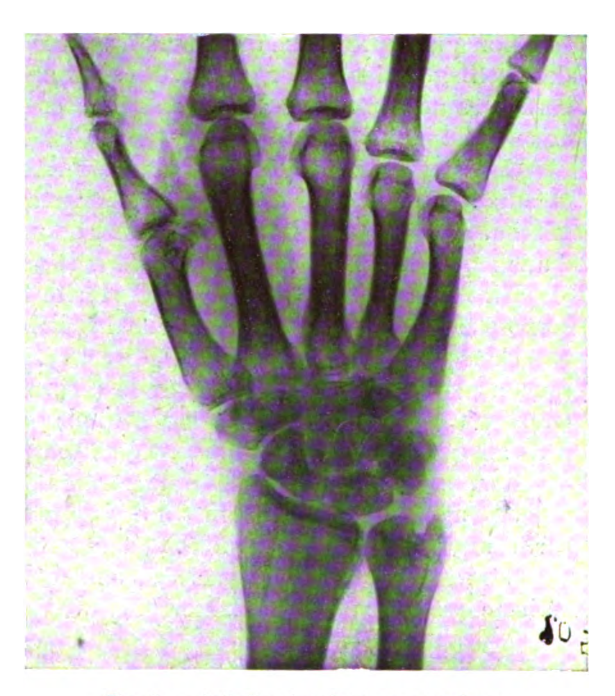


Fig. 2. — Arthrite chronique gonococcique.
Ostéoporose subaiguë des os du carpe.
Aspect perlé sur le bord inférieur du radius,
du semi-lunaire, du pyramidal.

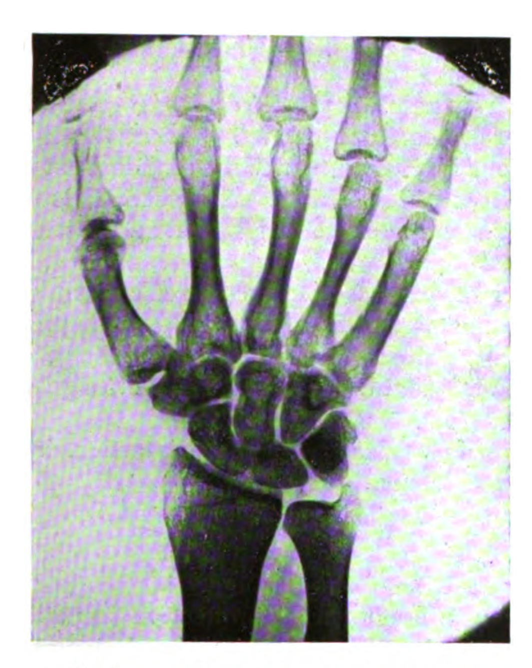


Fig. 3 — Arthrite chronique gonococcique.
Ostéoporose généralisée.

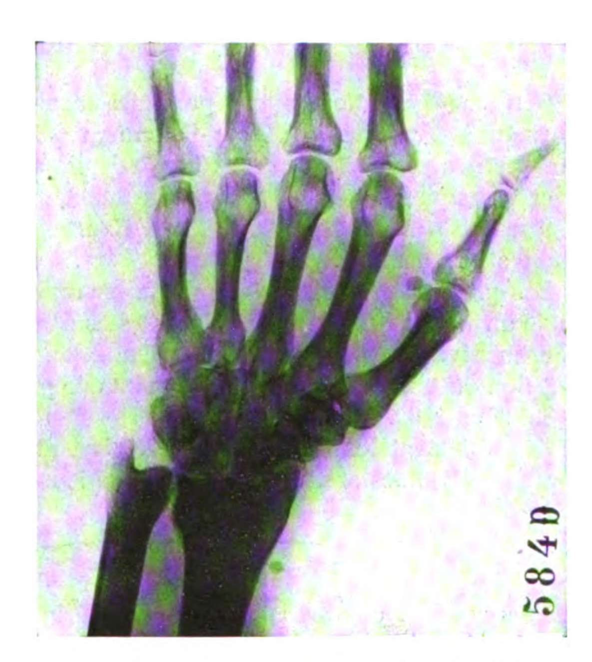


Fig. 4. — Arthrite gonococcique. État définitif
Ankylose. Recalcification complète.

3° Ankylose.

Lorsque le processus inflammatoire a été très aigu, il a pu amener la fonte, la destruction des cartilages : les os dénudés sont venus au contact, et, au moment de la recalcification, les cartilages ne s'interposent plus entre les os pour les séparer, la soudure s'opère : l'ankylose osseuse est constituée.

Cette ankylose osseuse peut être très limitée lorsque la destruction des cartilages est peu étendue. Elle peut être totale si la destruction cartilagineuse est complète. C'est ainsi qu'au poignet cette ankylose peut transformer en un bloc unique tous les os du carpe et les souder d'une part aux métacarpiens et d'autre part au radius (fig. 4).

Kienböck a signalé que dans l'arthrite blennorrhagique du poignet l'articulation métacarpo-phalangienne du pouce et celle du pisiforme restaient toujours indemnes.

Nous avons reconnu la parfaite exactitude du fait pour la première, mais nous avons rencontré des cas où l'articulation du pisiforme était intéressée au même titre que les autres. Il est vrai que l'infection blennorrhagique porte de préférence sur les os médians du carpe, mais lorsque l'infection est grave, tout le carpe peut être pris.

Il en est de même pour les autres articulations, au genou par exemple où condyle, plateau tibial et ménisques sont atteints à des degrés divers et où l'ankylose est tantôt limitée à la partie médiane du plateau tibial, et tantôt transforme en un bloc unique toute l'articulation.

Ces lésions ne vont pas sans s'accompagner d'autres déformations dues à l'inflammation du périoste que nous allons examiner.

II. — LÉSIONS PÉRIOSTÉES

Le périoste enflammé réagit en produisant une nouvelle couche osseuse qui s'organise entre l'os et la face profonde du périoste et détermine la formation d'exostoses, de périostoses, et, avec quelques réserves, d'hyperostose.

1° Exostoses.

Cette néo-formation osseuse peut être localisée en un point très limité de l'os. Il en résulte la formation de petites saillies qui viennent déformer les contours osseux. Ce sont tantôt de toutes petites productions mamelonnées qui paraissent implantées sur l'os et lui donnent un aspect verruqueux, tantôt de véritables exostoses qui viennent hérisser sa surface. Mais ces exostoses ne sont jamais exubérantes. Courtes et ramassées, elles témoignent d'un processus inflammatoire atténué.

Les plus volumineuses que l'on puisse rencontrer se voient à la surface du calcanéum qui semble un lieu de choix pour les exostoses d'origine blennorrhagique. Elles siègent de préférence au niveau de la surface d'implantation de l'aponévrose plantaire et au voisinage de l'insertion du tendon d'Achille. Ces points de prédilection sont bien connus et ont été signalés par Selka en 1909.

Généralement les exostoses ne s'éloignent guère du voisinage des surfaces articulaires. Apophyses styloïdes et malléoles sont aussi leurs lieux d'élection.

2° Périostoses.

Très souvent on voit la réaction du périoste se manifester par la production de petites lamelles osseuses assez comparables à de fines aiguilles apparaissant comme détachées de l'os et disposées parallèlement à ses bords.

Ces réactions périostées peuvent encore se développer au point de constituer une sorte de manchon autour de l'os. Lorsqu'elles sont particulièrement accusées, elles donnent à l'image radiographique l'apparence d'un double contour osseux plus ou moins ondulé dont l'épaisseur ne dépasse guère quelques millimètres.



D'une façon générale, ces réactions périostées se voient surtout au niveau des épiphyses. Elles ne s'étendent guère à plus de 8 à 10 centimètres au delà des cartilages de conjugaison.

Les lésions périostées sont extrêmement fréquentes. Elles sont de règle au coude, au poignet, à la cheville. Olécrâne, astragale, calcanéum, malléoles sont leurs lieux d'élection.

3° Hyperostose.

Parmi les nombreux cas que nous avons observés, nous n'avons jamais constaté d'hyperostose vraie, c'est-à-dire une augmentation massive du volume d'un os, ou d'une partie d'os. Ces épaississements considérables sont dus généralement à un processus d'ostéite, de médullite, qui précisément ne se voit pas dans la blennorrhagie.

L'hyperostose est donc exceptionnelle dans la gonorrhée.

A ce titre il faut cependant signaler que les lésions ne se limiteraient pas toujours à des exostoses localisées. Parfois le calcanéum tout entier, le fémur peuvent subir une augmentation considérable au point de paraître doublés de volume.

Mais ces ostéites hypertrophiantes signalées par Hirtz et Delamare, par Hirtz et Combier, par Galliard ne peuvent être considérées que comme de rares exceptions.

III. — LÉSIONS NON DÉCELABLES PAR LA RADIOGRAPHIE

Il existe des arthrites blennorrhagiques aiguës et chroniques qui n'apportent pas la moindre modification à l'aspect de l'article.

L'articulation paraît normale dans tous ses détails : intégrité des surfaces articulaires dont les contours s'accusent avec une netteté parfaite. Aucune modification dans l'aspect de l'os. Et cependant l'arthrite est indiscutable. Un épanchement abondant gonfle l'article. La ponction a ramené un liquide fibrino-purulent.

Cette absence de signes radiologiques, loin de consacrer la faillite de la radiologie, comme on serait peut-être tenté de le proclamer un peu hâtivement, nous montre avec évidence que pour le moment les lésions n'ont pas dépassé sensiblement la synoviale.

Contrairement à l'opinion qui paraît se perpétuer par l'affirmation erronée de quelques auteurs, nous n'hésitons pas à dire qu'un épanchement intra-articulaire même très abondant, qu'il soit séreux ou purulent, est incapable à lui seul d'apporter une modification notable à l'aspect radiologique d'une articulation.

Une cavité articulaire ne peut pas être obscurcie par un épanchement.

Les contours osseux conservent leur parfaite régularité et leur netteté.

Et cela est si vrai que souvent la radiographie, même après comparaison avec l'articulation saine, est incapable de permettre de découvrir la moindre altération des surfaces articulaires.

Nous entendons bien qu'un épanchement, en augmentant la masse de l'articulation, la rendra un peu moins perméable aux rayons X. Il pourra en résulter une modification dans la tonalité générale des ombres que viendra accentuer la production de quelques rayons secondaires supplémentaires.

Mais dans la pratique l'épaisseur additionnelle occasionnée par la présence d'un épanchement est négligeable.

Dans l'arthrite blennorrhagique même suraiguë, il ne peut y avoir de modifications des surfaces articulaires que par altération des os, des cartilages ou du périoste.

L'intégrité radiologique de l'article permet donc d'affirmer la limitation momentanée des lésions à la synoviale.

Ce renseignement est d'une importance capitale pour le clinicien, au point de vue du pronostic.

On peut en juger si l'on remarque, ainsi qu'il ressort de notre statistique, qu'un tiers des cas observés rentrent dans cette catégorie



IV. — ASPECTS RADIOLOGIQUES DU RHUMATISME BLENNORRHAGIQUE AU COURS DE SON ÉVOLUTION [1]

Le rhumatisme blennorrhagique, beaucoup plus souvent polyarticulaire que monoarticulaire, s'attaque à toutes les articulations : énarthroses, amphiarthroses, trochiées, condyliennes, arthrodies, symphyses sont atteintes aussi fréquemment les unes que les autres.

La colonne vertébrale n'échappe pas plus à l'infection que les petites articulations de la main ou du pied.

Les spondyloses rhizoméliques d'origine blennorrhagique sont bien connues.

Mais ce qui paraît spécial à la gonococcie c'est l'évolution simultanée chez le même sujet de lésions articulaires à des degrés divers (par exemple : une arthrite grave à forme ankylosante en même temps qu'une arthrite sans lésion radiologique apparente) et d'autre part la durée pour ainsi dire illimitée de l'infection gonococcique, à de telles enseignes que dans le rhumatisme blennorrhagique on est autorisé à dire que l'infection livrée à elle-même ne s'éteint pour ainsi dire jamais.

De ce fait la distinction entre les états aigus et chroniques n'est pas toujours facile à faire. Il est cependant possible d'établir quelques caractères distinctifs entre les différentes étapes de l'affection.

1° État aigu.

Au début de l'infection articulaire l'inflammation se porte sur la synoviale et s'y limite tout d'abord. Il peut arriver qu'elle ne s'étende pas au delà. La guérison s'obtient alors avec le minimum de lésions, strictement limitées à la synoviale et à l'appareil ligamenteux.

En ce cas, l'arthrite évolue aussi bien à l'état aigu qu'à l'état chronique, sans se traduire jamais par un signe radiologique quelconque.

A un degré plus aigu l'infection s'attaque au cartilage, au périoste et à l'os; mais, fait paradoxal, c'est au moment où la phlegmasie articulaire est à l'état le plus aigu et le plus inquiétant pour le malade que les lésions sont le moins appréciables. En effet la déminéralisation massive de l'os réalise le tableau de l'ostéoporose aiguë aboutissant, nous l'avons vu, à la disparition complète des contours osseux. Cet état confus de l'image radiologique rendant impossible la distinction des différentes lésions osseuses, cartilagineuses ou périostées qui se créent est typique de l'arthrite aiguë (fig. 1).

2° État chronique.

De même qu'on ne peut bien juger les dégâts causés par une crue qu'après le retrait des eaux, de même on ne peut bien apprécier les lésions causées par l'état aigu qu'à l'issue de cette phase, c'est-à-dire après le passage à l'état chronique. C'est donc le propre de la phase chronique de mettre en relief les lésions créées par l'état aigu. Ces lésions portent sur l'os, le périoste, le cartilage.

Mais tandis que les exostoses, les périostoses, les synostoses sont la marque de lésions à peu près définitives, l'ostéoporose subaiguë établit la chronicité de lésions qui restent en perpétuelle évolution.

Et, fait des plus curieux, cette altération chronique de l'os n'aboutit jamais à la mortification du tissu osseux. Quelle que soit sa durée ou son acuité, l'ostéoporose ne se termine jamais par la nécrose avec suppuration, fistulisation et élimination de séquestres.

L'ostéoporose n'est donc pas le résultat d'un processus inflammatoire de l'os. Elle ne peut pas être confondue avec l'ostéite. Ce qui le démontre encore, c'est que la déminéralisation atteint des os situés en dehors de la zone inflammatoire.

Les termes d'ostéite raréfiante qui la désignent quelquefois sont donc impropres.

L'ostéoporose est l'expression d'un état morbide de l'os caractérisé par sa déminéralisation simple.

[1] Il est bien entendu qu'il ne s'agit ici que du rhumatisme blennorrhagique non traité par la vaccinothérapie.



La décalcification perturbe l'état moléculaire de l'os, transforme son plan architectural originel.

L'os prend le type vacuolaire, l'aspect perlé qu'il conservera tant que la déminéralisation subsistera.

Cet état persiste aussi longtemps que l'arthrite évolue.

L'aspect perlé de l'os établit donc la chronicité des lésions articulaires.

3° État définitif.

Au fur et à mesure que le processus pathologique s'atténue, l'os récupère ses sels et nous le voyons en quelque sorte renaître, sortir de la pénombre qui l'englobait.

En récupérant ses sels il reprend son apparence architecturale primitive.

Plus de teinte grise. Plus de vacuoles. Plus d'aspect perlé. Le tissu osseux redevenu à peu près normal a repris son aspect primitif avec tout son réseau finement strié, finement aréolé, mais cependant avec des modifications indélébiles qui en font un tissu cicatriciel. La guérison peut être complète. Mais la recalcification n'est pas toujours homogène. Il en résulte des déformations appréciables. Les contours osseux n'ont plus la même régularité. On constate des saillies, des encoches qui témoignent de la désorganisation apportée par le processus inflammatoire.

La destruction du cartilage, l'inflammation du périoste entraînent des lésions dont l'aboutissant peut être une synostose. Cet état caractérise la phase définitive, la phase déformante, cicatricielle (fig. 4).

Les étapes successives de l'arthrite déformante aboutissant à l'ankylose ont été particulièrement bien étudiées par Barjon. Nous ne pourrions pas les mieux décrire.

Qu'il nous suffise de faire remarquer que dans l'arthrite blennorrhagique les lésions sont beaucoup plus atténuées que dans les autres arthrites. On n'observe pas l'effondrement, la pénétration des épiphyses ni l'exubérance des exostoses des arthrites rhumatismales ou tabétiques.

L'évolution des lésions montre, en définitive, que dans le rhumatisme blennorrhagique l'infection lèche les surfaces beaucoup plus qu'elle ne les pénètre. Il en résulte que l'ankylose fibreuse est presque de règle, tandis que l'ankylose osseuse est d'observation moins fréquente.

V. — DIAGNOSTIC

Au début, et aussi longtemps que l'infection reste limitée à la synoviale, il n'existe aucune modification dans l'aspect radiologique de l'article. La présence d'un épanchement purulent même abondant n'apporte pas de changement à l'image radiographique habituelle des articulations. C'est tout au plus s'il peut se traduire par une augmentation de l'écartement des surfaces articulaires.

Lorsque l'infection s'est étendue à l'os, au périoste ou au cartilage, l'image radiographique se trouve profondément modifiée. Elle réalise le tableau de l'ostéoporose aiguë avec la teinte grise uniforme de l'article, l'imprécision des contours osseux, la disparition de l'interligne articulaire. L'affaissement des cartilages peut se traduire par la diminution de la hauteur de l'article.

Mais l'arthrite gonococcique aiguë ne présente aucun signe particulier permettant de l'identifier.

L'imprécision des contours osseux, la disparition de l'interligne articulaire s'observent dans toutes les arthrites aiguës aussi bien rhumatismales que tuberculeuses ou phlegmoneuses.

Le seul signe qui nous paraîtrait en faveur de la gonococcie c'est l'évolution simultanée sur le même sujet de plusieurs arthrites présentant des lésions multiples et à des degrés divers. Lésions discrètes pour un article, très accusées et graves pour un autre, par exemple.



1° Arthrite chronique.

Elle se caractérise par la disparition du flou qui noyait l'articulation et l'apparition des lésions osseuses et périostées.

Pour le périoste ce sont les exostoses et la périostose.

Pour l'os, c'est l'ostéoporose subaiguë. C'est l'aspect perlé de l'os qui fait la preuve indiscutable de la chronicité des lésions.

Aucune de ces lésions caractéristiques de l'arthrite chronique n'est spéciale à l'infection gonococcique, mais, fait capital, le gonocoque nedétermine jamais de lésion nécrosante, quelle que soient l'acuité et la durée de l'infection. Jamais, dans la gono-arthrie, les lésions osseuses n'aboutissent à la constitution d'un foyer de carie.

Il y a là un caractère distinctif très important qui permet d'éliminer la tuberculose.

La distinction avec le rhumatisme articulaire simple est des plus difficiles, le plus souvent impossible. Et si la difficulté est grande pour le radiologue elle ne l'est pas moins pour le clinicien.

Dans l'arthrite goutteuse les contours osseux sont irréguliers et souvent l'os est creusé de lacunes dues aux dépôts uratiques, ce qui permet le diagnostic différentiel.

2° Arthrite déformante définitive.

Elle se caractérise par la déformation des surfaces articulaires avec exostoses et synostoses, mais avec tissu osseux redevenu normal.

Ces lésions s'observent également dans l'arthrite rhumatismale, tabétique et syringomyélique. Mais ce qui distingue ces dernières c'est l'exubérance des lésions qui contraste avec la modération des lésions gonococciques.

RÉSUMÉ

Il n'existe pas de syndrome radiologique de l'arthrite gonococcique. Le diagnostic repose donc beaucoup plus sur l'évolution des lésions constatées que sur le caractère même de ces lésions. L'étude de cette évolution nous permet de conclure que, tandis que la syphilis fait de l'os, la tuberculose de la nécrose, le gonocoque paraît limiter son action sur l'os à l'ostéoporose [1].

[1] Pour cette étude nous avons bénéficié des importantes ressources de l'hôpital militaire de Marseille et encore plus de la précieuse expérience de notre ami le docteur Darcourt, chef du Service central d'Électroradiologie de la XV° Région.

DEUX CAS DE RADIOGRAPHIE POSITIVE DE CALCULS DU CHOLÉDOQUE

Par Pierre DUVAL et Henri BÉCLÈRE

Dans la première observation il s'agissait d'une femme de cinquante-cinq ans environ, soignée par M. le docteur Richardière pour une lithiase biliaire ancienne compliquée depuis plusieurs mois d'ictère intermittent par rétention avec poussées fébriles.

Cette malade est radiographiée le 2 octobre 1919. La radiographie montre deux groupes de calculs (fig. 1). En dehors, sous l'extrémité externe d'une 12e côte courte, un

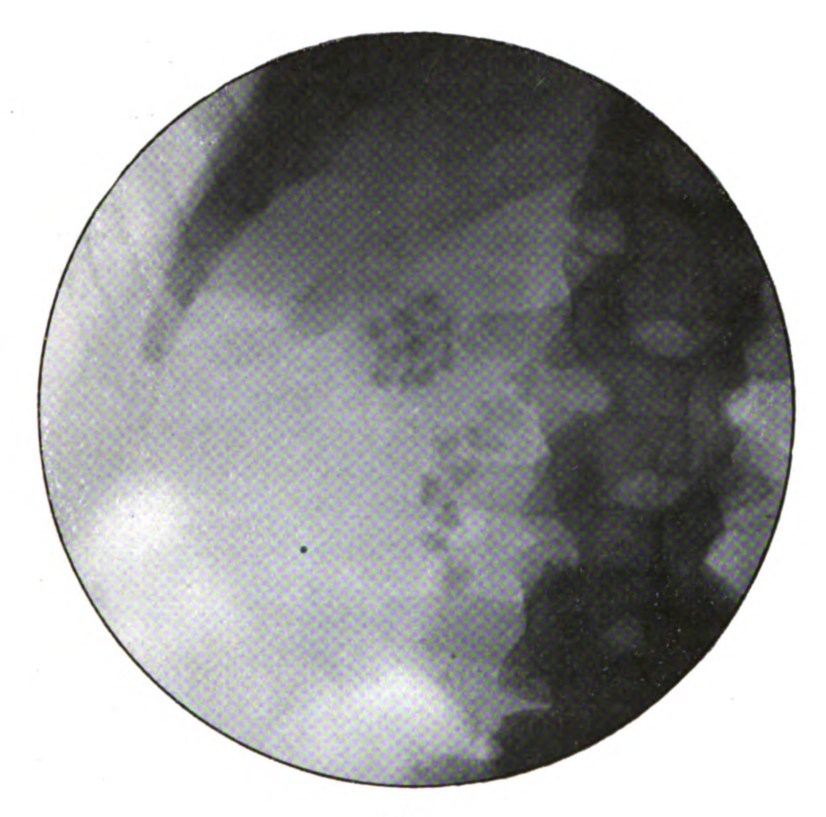


Fig. 1.

amas en rond de neuf calculs faciles à reconnaître et à localiser dans la vésicule biliaire. Plus bas et en dedans s'étendent verticalement depuis le bord inférieur de la 1re apophyse transverse lombaire, jusqu'au bord supérieur de la 3e transverse, une chaîne verticale de sept calculs superposés. Ces calculs sont sur une ligne courbe concave en dedans, dont le point le plus externe couvre l'extrémité de la 3e transverse lombaire.

Le diagnostic de calculs du cholédoque est posé (fig. 1).

Opération le 4 octobre 1919. — Cholécystite calculeuse, cholécystectomie rétrograde, la vésicule contient neuf calculs; cholédocotomie sus-duodénale, la voie principale contient sept calculs étagés depuis l'hépatique commun jusqu'au segment pancréatique du cholédoque.

L'examen radiographique des calculs isolés montre qu'ils sont formés de noyaux opaques multiples dont un généralement central ; ces noyaux sont englobés dans une masse bien plus perméable aux rayons, mais la surface même des calculs est constituée par une couche piquetée de grains très opaques.

L'examen chimique, pratiqué par Grigaut, a donné le résultat suivant, en grammes pour cent grammes :

Eau			12
Mucus			2,80
Graisses			0,25
Cholestérine			0,40
Sels biliaires			2,15
Pigments biliaires			54,50
Se décomposant en	Bilirubine	18	
	Biliverdine	1	
	Biliprasine	10	
	Bilihumine	25	
Éléments minéraux			40
Comprenant	Na Cl	1	
	Mg O	traces.	
	Fe O	0	
	Ca O	19,50	
	Co^2	traces.	
	$P^2 O^5$	9,50	

En résumé, ces calculs étaient composés par moitié de pigments biliaires et de sels minéraux.

Ces derniers ne comprenaient pas de fer, mais une énorme proportion de chaux : 50 p. 100, au total un cinquième de chaux.

Nous nous permettrons de rappeler à ce sujet que Case et Boris Kazmann estiment qu'à partir de 1/2 pour 100 de chaux les calculs peuvent être visibles à la radiographie.

Les noyaux opaques étaient constitués en majeure partie de pigments biliaires associés à une très forte proportion d'éléments minéraux parmi lesquels prédomine la chaux (20 pour 100).

La zone intermédiaire blanchâtre était formée de 80 pour 100 de cholestérine avec une faible proportion de pigments biliaires et de sels minéraux.

La densité de ces calculs était élevée : 1,62, ils tombaient rapidement au fond de l'eau.

La technique radiologique suivie offrait quelques dispositions particulières déjà employées par différents auteurs.

Carl Beck a radiographié des malades en position dorsale.

Nous avons adopté la position ventrale.

La malade était à jeun, l'intestin avait été évacué la veille par une purgation, le jour même par un lavement (deux heures avant l'examen). Le centrage avait été fait radioscopiquement sur la vésicule même et sur la région dorsale, l'émergence du rayon normal avait été marquée.

Radiographie avec localisateur compresseur, le rayon normal passant par l'index marqué sur la peau du dos.

Rayons très peu pénétrants 4 à 5 Benoist.

Radiographie en apnée, 6 secondes de pose, avec 15 millis, ampoule Baby Coolidge, transformateur à intensité variable Gallot-Pilon.

Nous avons, à propos de cette observation, recherché les cas de radiographie positive des calculs du cholédoque.

Lignac, qui a, en 1917-1918, consacré sa thèse (Paris) à l'étude du radiodiagnostic de la cholélithiase, ne cite qu'une seule observation d'Arcelin.

La voici : elle a paru dans le « Lyon médical » de 1913 (pages 1129 et suivantes).

Malade de Gouilloud. « La radiographie montre une ombre arrondie au niveau, un peu au-dessus de la 12ᵉ côte suivant l'incidence. »

De par l'examen clinique, on conclut à un calcul rénal. Néphrotomie blanche, mort six jours après, l'autopsie montre que la vésicule biliaire contient 60 calculs à facettes et un calcul dans le cholédoque ; c'est celui qui marque sur la plaque radiographique.

Qu'il y ait 60 calculs invisibles et 1 seul visible, cela n'a rien qui puisse nous surprendre, mais lorsqu'on regarde la radiographie on est étonné par le siège de ce calcul visible.

L'ombre arrondie, très nette, se trouve à mi-hauteur entre la 11ᵉ et la 12ᵉ côte et, ce qui surtout nous paraît étrange, cette ombre est très en dehors de la colonne vertébrale, loin en dehors du bord externe des apophyses transverses, à mi-longueur d'une 12ᵉ côte longue.

On conçoit que la situation de ce calcul ait conduit à une néphrotomie et ait fait écarter la possibilité de son siège dans la voie biliaire, et nous avouons que personnellement, malgré la netteté absolue de la relation nécropsique, nous ne pouvons nous départir d'un doute. N'y a-t-il pas eu confusion et n'a-t-on pas pris à tort le calcul visible sur la radiographie pour le calcul constaté à l'autopsie dans le cholédoque, alors que c'était peut-être un des 60 calculs de la vésicule biliaire?

Dans les livres américains, on ne trouve aucun passage donnant des précisions sur le diagnostic différentiel du siège des calculs biliaires dans la vésicule ou la voie biliaire principale.

Il est certain en tout cas que, dans tout ictère par rétention, l'examen radiologique des voies biliaires accessoires, mais aussi principales, s'impose actuellement. Les calculs vésiculaires sont décelables à la radiographie dans 40 à 50 pour 100 des cas. L'avenir nous dira dans quelles proportions les perfectionnements incessants de la technique radiologique nous permettront de voir les calculs cholédociens.

Mais nous ne pouvons nous empêcher de signaler la sécurité remarquable avec laquelle l'opération fut conduite : 7 calculs du cholédoque avaient été reconnus, 7 calculs sont extraits, l'exploration prouve que la voie biliaire est libre. Six jours après l'opération les selles sont colorées.

Depuis cette première observation nous avons eu l'occasion d'en vérifier une seconde.

Il s'agit d'un homme de soixante-trois ans, hépatique et alcoolique de longue date, puisque les premiers troubles remontent à 1911.

Depuis un an, à la suite de crises répétées dont une s'est accompagnée d'une grave hématurie, le malade a maigri de 16 kilogrammes.

Ictère variable depuis deux mois, avec décoloration des fèces. La première radiographie a été faite le 22 janvier 1920. Elle montre dans la région de la vésicule une ombre très précise due à l'amas de calculs dans le fond de celle-ci, puis cinq ombres nettes à la hauteur de la 12ᵉ côte et de la première transverse lombaire et qui sont nettement des calculs du cholédoque.

A la suite de cette radiographie, le malade présente une série de crises hépatiques



très violentes, dont la durée varie de une à plusieurs heures, et qui se terminent par une cessation brusque, instantanée de la douleur.

Le 1er février, une seconde série de clichés radiographiques est faite (fig. 2).

Les calculs vésiculaires ont changé de place, ils sont disposés en une masse arrondie des plus visibles, et, fait curieux et intéressant, au lieu de cinq ombres dans le cholédoque, on trouve toute une série de calculs (9) échelonnés depuis la 12e côte jusqu'à l'apophyse transverse de la 2e vertèbre lombaire (bord inférieur).

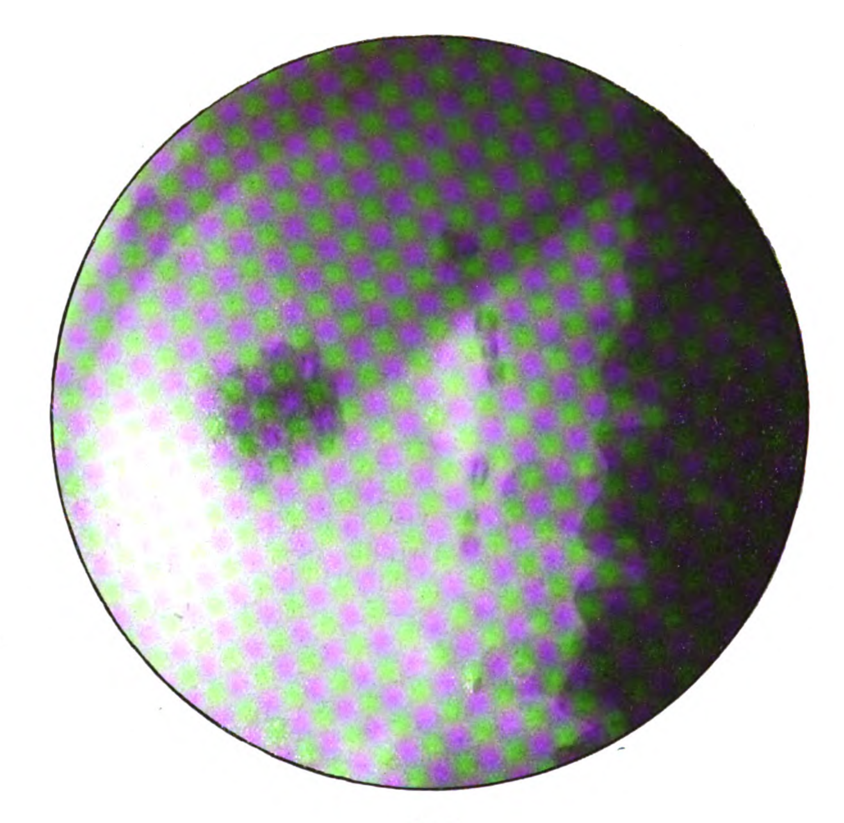


Fig. 2.

Opération le 7 février : calculs vésiculaires et calculs du cholédoque, foie de vieille cirrhose alcoolique, ascite.

L'analyse chimique des calculs, pratiquée par M. Grigaut, donne les résultats suivants : cholestérine, pigments biliaires et surtout un quart du poids des calculs constitué par de la chaux.

Entre les deux radiographies, la première ne montrant que cinq calculs dans le cholédoque, la seconde en montrant neuf dans la voie principale, le malade a présenté des crises très sévères de coliques hépatiques.

Ces deux radiographies permettent d'affirmer que, dans certains cas tout au moins, la crise de colique hépatique s'accompagne d'expulsion des calculs vésiculaires dans la voie principale.

Les radiographies faites avec l'ampoule Coolidge et le meuble de Gallot ont été pratiquées toutes dans les mêmes conditions : même nombre de millis, même qualité de rayons, etc... ; il n'est donc pas possible de rapporter à une insuffisance de la première radiographie la non-apparition d'un certain nombre des calculs cholédociens.

Cette observation est une importante contribution, croyons-nous, pour la discussion de la pathogénie de la crise dite de colique hépatique.

DISPOSITIFS DE PROTECTION CONTRE LES RAYONS DU RADIUM A L'USAGE DES RADIUMLOGISTES-MANIPULATEURS

Par A. FÉLIX

(Institut du Radium de l'Université de Paris.)

Les perfectionnements apportés dans ces dernières années à la technique de la radiumthérapie — notamment par l'emploi de l'émanation du radium à la place des composés radifères — ont compliqué singulièrement les manipulations, et par cela même augmenté de beaucoup les dangers résultant, pour les manipulateurs, de la réception de doses de rayonnement, petites il est vrai, mais indéfiniment renouvelées.

Comme les rayons X, les rayons des corps radioactifs comportent des dangers de deux sortes :

1° Le danger de lésions cutanées locales, dues au voisinage de certaines parties du corps avec les appareils actifs (1);

2° Le danger de lésions des organes viscéraux, des tissus sanguiformateurs et du sang circulant lui-même; il résulte de l'irradiation de parties étendues du corps, comprenant principalement l'abdomen et le thorax (2).

Rappelons pour mémoire qu'un appareil radioactif, tel qu'un tube de radium, de mésothorium ou d'émanation du radium, émet trois sortes de rayonnements : les rayons α, les rayons β, les rayons γ.

Les rayons α sont des rayons peu pénétrants, que moins de $\frac{1}{10}$ de millimètre d'épaisseur d'un métal léger, de verre même, suffit à arrêter. Ils ne sortent donc d'aucun des appareils que l'on utilise en radiumthérapie, et le danger correspondant n'existe pas.

Les rayons β sont déjà plus pénétrants; ils sont hétérogènes, même dans l'émission provenant d'un même corps, et la plupart d'entre eux sont arrêtés par 0,5 millimètre de platine, ou par 1 millimètre de plomb.

Les rayons γ sont beaucoup plus pénétrants que les deux catégories précédentes, et on ne peut s'en débarrasser complètement même par l'interposition de plusieurs centimètres de métaux denses.

Il y a deux moyens généraux de se protéger contre le rayonnement :

1° *La distance.* — Elle est très efficace, en raison des conséquences numériques de la loi du carré des distances.

On sait que l'intensité du rayonnement reçu par une surface S exposée normalement au rayonnement d'une source varie en raison inverse du carré de la distance de cette surface à la source; ce qui signifie que, placée à 10 centimètres de la source elle recevra

(1) Il n'est pas à notre connaissance que la manipulation des corps radioactifs ait déterminé des lésions des doigts comparables par leur gravité à celles qui ont été déterminées par les rayons X. Mais il est connu que les personnes qui touchent souvent des tubes radio-actifs éprouvent des troubles, passagers ou bien plus ou moins permanents, de la sensibilité des doigts.

(2) MOTTRAM (J.-C.) et CLARKE (J.-R.). The Leucocytic Blood content of those handling Radium for Therapeutic Purposes. *Arch. of Radiology and Electrotherapy*, 1920, n° 257, p. 345.



100 fois moins de rayons que si elle était placée à 1 centimètre de la source; et que, à 1 mètre, elle ne recevrait plus que la dix-millième partie de ce qu'elle recevrait à 1 centimètre.

Prévenu comme on l'est maintenant de la nocivité des rayons du radium et des corps radioactifs, on ne commettra plus l'imprudence de les transporter contre soi, voire même dans ses poches; si bien qu'il n'y a qu'une partie de l'organisme qui soit inévitablement exposée directement et de près à l'action des rayons nuisibles : ce sont les mains, à l'occasion des diverses manipulations que l'on est obligé de faire avec des tubes de radium ou d'émanation, soit pour mesurer ou vérifier l'énergie de ces tubes, soit pour confectionner les appareils servant aux applications [1].

2° *L'absorption.* — La protection par l'interposition d'écrans absorbants est d'autant plus efficace qu'on considère un rayonnement plus absorbable, donc plus dangereux. Les rayons les moins pénétrants, qui constituent le plus grand nombre des rayons β (rayons β mous), et qui sont les plus dangereux, sont naturellement les plus faciles à absorber; il en est de même pour une petite quantité de rayons γ, les plus mous.

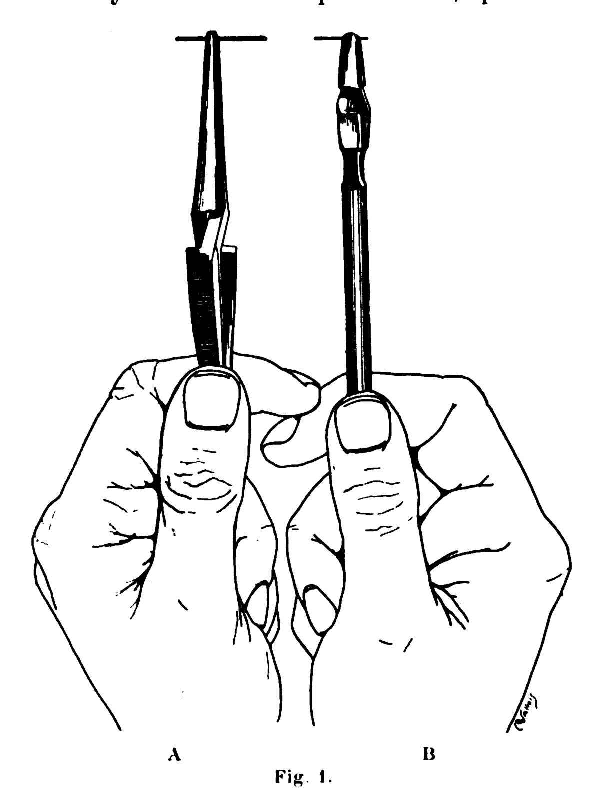


Fig. 1.

Les tubes courants de radium ont une paroi de 0,5 millimètre de platine; ce filtre métallique remplit son rôle en absorbant pratiquement la presque totalité des rayons β et une notable partie des rayons γ; ils ne laissent sortir que les γ durs. Au contraire, un tube d'émanation avec sa mince paroi de verre émet pratiquement tout le rayonnement β et γ; il est donc particulièrement dangereux, et il est nécessaire que l'on prenne des dispositions de protection pour ceux qui ont l'obligation professionnelle de les manipuler.

Mettant en pratique les notions qui précèdent, nous avons cherché, d'après les conseils de M. le Dr Cl. Regaud et de M. R. Ferroux, à réaliser un certain nombre d'appareils simples et efficaces destinés à donner au cours des diverses manipulations un maximum de commodité et de sécurité au travailleur.

DISPOSITIFS POUR LA PRÉHENSION DES TUBES RADIO-ACTIFS

a) *Pinces à pression continue pour les tubes d'émanation.* — Pour manipuler les tubes d'émanation nus, nous avons transformé des pinces à pression continue employées en chirurgie pour pincer les vaisseaux (fig. 1, B). Dans le but d'éviter tout contact brutal

[1] Nous ne parlons pas de tout ce qui a trait à la préparation et à la fabrication des ampoules d'émanation; car ce sont des opérations qui sont tout à fait en dehors de la pratique médicale et réservées à des laboratoires spéciaux outillés en conséquence.

avec les fragiles tubes d'émanation employés couramment aujourd'hui [1], nous avons muni les mords plats de ces pinces d'une petite lame de liège [2] et, vu les dimensions en général faibles des modèles courants de ces pinces (5 à 6 centimètres de long), nous les avons montées sur un manche cylindrique permettant de tenir aussi loin que possible des doigts le tube d'émanation. Certains modèles, particulièrement commodes, sont d'ailleurs assez longs pour qu'il soit inutile de les monter sur un manche. Enfin, il est bon de n'utiliser, pour les faire ainsi transformer, que des pinces dont la force de pression soit assez douce pour ne pas risquer d'écraser les petites ampoules de verre.

b) *Pinces pour la manipulation des étuis* [3]. — Un autre modèle de pinces est destiné à la manipulation des étuis-filtres que l'on utilise pour les applications externes ou dans les cavités naturelles. Ces étuis-filtres sont des gaines cylindriques, en platine le plus souvent, ayant une paroi dont l'épaisseur varie, suivant les cas, de 0,5 à 2 millimètres et dans lesquelles on introduit les ampoules d'émanation. Dans ce cas, il faut des pinces robustes, et l'on emploie avec commodité d'anciennes pinces hémostatiques à verrou (fig. 2) dont on a modifié les mords de manière à y créer des empreintes cylindriques creuses de calibre convenable, soit pour la préhension en travers des étuis-filtres, soit pour saisir et maintenir solidement les bouchons des étuis-filtres et les visser sur eux. On doit avoir plusieurs jeux de pinces, s'adaptant aux divers calibres d'étuis que l'on possède. Ces mêmes pinces conviennent parfaitement pour manipuler les tubes de radium dont on se sert actuellement.

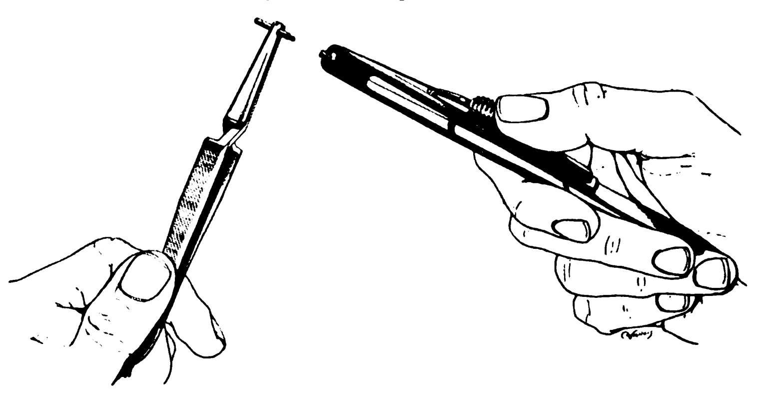


Fig. 2.

c) *Pinces pour la manipulation des aiguilles.* — Il faut aussi des pinces pour la manipulation des aiguilles à radiumpuncture. Ces aiguilles sont en platine, elles ont 0,5 ou 0,6 de calibre intérieur et une paroi de 0,3 à 0,4 millimètre. On introduit dans leur lumière une petite ampoule d'émanation en verre et elles servent à porter au sein des tumeurs à traiter l'agent radio-actif.

Leur longueur varie suivant l'usage auquel on les destine; elles sont sans tête ou avec tête, suivant qu'elles seront enfouies entièrement dans les tissus à traiter, ou qu'on laissera une extrémité de l'aiguille émerger à la surface des téguments.

Dans tous les cas leur diamètre extérieur varie entre 12 et 14 dixièmes de millimètre. Pour les manipuler nous employons des pinces analogues à celles qui nous servent pour la manipulation des étuis-filtres (fig. 1, A), la cavité cylindrique ménagée dans les mords étant seulement plus petite et en rapport avec le calibre des aiguilles.

[1] Ce sont des tubes de verre de 15 millimètres de long environ; leur diamètre extérieur est inférieur à 0,5 millimètre et leur paroi est à peine de l'ordre de 0,1 millimètre.

[2] Le liège est fixé très convenablement sur le métal de la pince à l'aide de seccotine.

[3] Nous venons d'avoir connaissance d'un modèle de pince à peu près analogue, décrit par Charles-H. Viol: A Convenient Forceps for Handling Radium Tubes. — *Radium*, vol. VI, mars 1916.

DISPOSITIF POUR LE TRANSPORT DES APPAREILS

Nous avons dit plus haut que les tubes nus, qui émettent tout le rayonnement β et tout le rayonnement γ, sont particulièrement dangereux.

Il importe donc, dès l'instant où ils sont fabriqués, de s'en protéger et de les protéger eux aussi en raison de leur fragilité.

a) *Étuis de transport pour les tubes nus.* — Nous avons adopté un modèle d'étui réalisant une bonne protection, et en même temps facile à construire (fig. 3). Nous partons d'étuis cylindriques en cuivre nickelé que l'on trouve facilement et pour un prix modique dans le commerce où ils sont destinés à servir d'étuis pour plumes à écrire. Ils ont 45 millimètres de long et 12 millimètres de diamètre extérieur. Nous coulons à l'intérieur de cet étui et à l'intérieur de son bouchon un alliage de plomb et d'antimoine à 10 pour 100 d'antimoine; puis, dans l'axe de l'étui ainsi préparé, nous forons une cavité cylindrique de 2 millimètres de diamètre et de 2 centimètres de long. C'est dans cette cavité que sont placés, dès leur fabrication, les tubes d'émanation. Nous réalisons ainsi une protection déjà satisfaisante de 4 millimètres de plomb et de 0,4 millimètre de cuivre sur la paroi latérale, de 1 centimètre de plomb et de 0,4 millimètre de cuivre aux extrémités. Si nous ajoutons que, avant de couler le plomb, des numéros ont été imprimés sur les bases de l'étui et de son bouchon, on voit que nous réalisons en outre un procédé indispensable de signalisation de chacun des tubes d'émanation employés. Car chaque tube d'émanation restera toute sa vie durant dans le même étui de plomb. Il n'en sortira que pour être introduit dans un étui-filtre numéroté, ou dans une aiguille elle aussi numérotée; entre les applications, cette ampoule d'émanation sera remise dans le même étui de plomb qui lui a été une fois pour toute attribué. Ce n'est que lorsque l'ampoule n'est plus utilisable que l'étui revient au laboratoire où l'on prépare l'émanation.

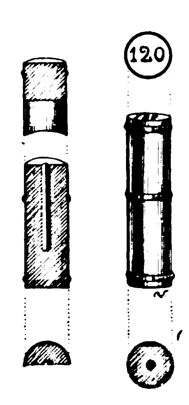


Fig. 3.

b) *Boîtes à étuis.* — Pour le transport du laboratoire à l'hôpital ou à la clinique, ces étuis sont réunis par douzaines dans des boîtes en cuivre nickelé blindées intérieurement par une épaisseur de 3 millimètres de plomb. Nous utilisons pour cela des boîtes plates que l'on trouve couramment chez les fabricants d'instruments de chirurgie.

c) *Sacoches à courroie.* — Enfin, ces boîtes sont introduites à leur tour, séparément ou plusieurs ensemble, dans des sacoches de cuir ou dans des boîtes en bois *munies d'une longue courroie* destinée à tenir les tubes actifs à 25 centimètres au moins de la main qui les porte.

Par l'usage permanent des diverses pinces dont nous venons de parler, des étuis et des boîtes de transport, on réduit dans de très sérieuses proportions, le danger des lésions locales d'une part, et d'autre part l'action pernicieuse des rayons sur l'économie générale.

TABLES A MANIPULATION

Il est toutefois une circonstance dans laquelle ce dernier danger subsiste : c'est lorsqu'on manipule sur une table les tubes d'émanation, soit pour les mettre dans des



étuis de transport, soit pour les introduire dans des étuis-filtres ou des aiguilles, et les faire entrer dans la composition d'un appareil ou d'un dispositif quelconque d'application.

Nous avons dit tout le parti qu'on peut tirer du facteur distance; mais ici nous atteignons une limite, en manipulant aussi loin de soi que possible. C'est donc au facteur absorption qu'il faut faire appel et c'est ainsi que nous avons été conduits à faire construire des tables spéciales de manipulation pour les appareils radioactifs [1].

Le modèle que nous employons couramment est une table qui convient pour un seul manipulateur (fig. 4). Les dimensions sont : 80 centimètres de haut, 85 centimètres de long, 60 centimètres de large. Le dessus de cette table est constitué par deux plateaux de bois de 2 centimètres d'épaisseur comprenant entre eux deux feuilles de plomb superposées de 1 centimètre d'épaisseur chacune. Sur le milieu d'un des grands côtés de la table, celui où l'on s'assied pour travailler, est disposé verticalement et affleurant le bord de la table un bouclier rectangulaire constitué lui aussi par 2 centimètres de plomb entre deux épaisseurs de bois. Ce bouclier a 40 centimètres de large et 25 centimètres de haut. La personne qui doit travailler à cette table s'assied de manière que le bouclier soit devant sa poitrine, chacun de ses bras passant de part et d'autre pour venir prendre et manipuler les appareils actifs qui sont sur la table. On voit aisément que, grâce à ce dispositif, le tronc et les membres inférieurs de celui qui travaille sont mis à l'abri de tout rayonnement arrêté par 2 centimètres de plomb, c'est-à-dire tout le rayonnement β et plus de 90 pour 100 du rayonnement γ. Seuls les avant-bras et la tête ne sont pas protégés. Dans un modèle plus complet, nous réaliserons une protection supplémentaire pour la tête en disposant au-dessus du bord supérieur du dossier vertical, en retour sur la table et avec une inclinaison de 30 pour 100 environ sur l'horizon, un écran de verre plombeux de 2 centimètres d'épaisseur.

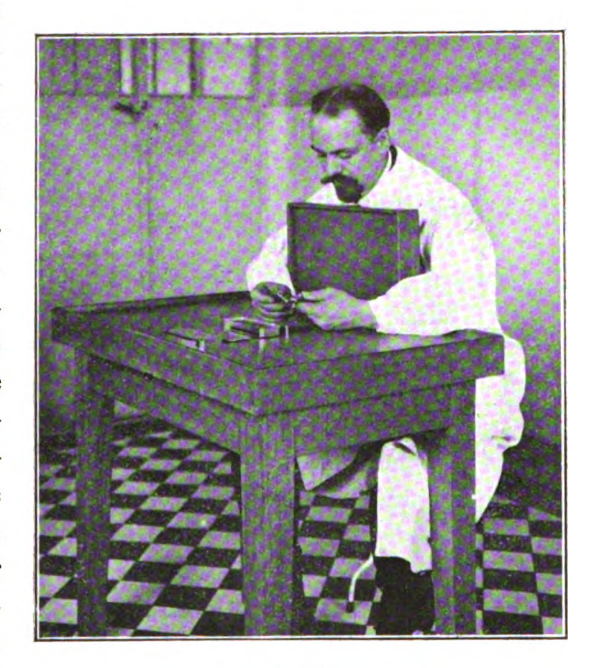


Fig. 4.

Bien entendu, une table ainsi équipée, est lourde et demande à être construite très solidement. Le bois employé est du chêne. Nous avons tenu à ne pas laisser le plomb apparent pour deux raisons : d'abord, pour une raison de propreté; et en outre pour protéger l'épiderme (des avant-bras, en particulier) qui, appuyé sur la table souvent sans autre interposition que la toile d'une blouse, pourrait à la longue être sérieusement lésé par le rayonnement secondaire intense produit par le plomb sur lequel peuvent se trouver jusqu'à 300 ou 400 millicuries d'émanation ou la quantité équivalente en radium.

[1] Nous avons, depuis la fabrication de nos tables, eu connaissance d'appareils qui s'en rapprochent par certains points, utilisés à l'*Institut du Radium de Londres* (Report of the Work, 1919, p. 14 et suiv.).

CONCLUSIONS

Muni des divers appareils que nous venons de décrire, nous pensons que celui qui manipule fréquemment du radium ou de l'émanation peut réduire dans une proportion considérable le danger de pareilles manipulations. Mais ce n'est pas tout d'avoir de bons outils : il faut savoir s'en servir, et nous dirons plutôt, dans le cas présent, vouloir s'en servir.

Aussi résumerons-nous, pour terminer, les idées, les préceptes peut-on dire, que doit toujours respecter le praticien qui manipule des agents radioactifs.

1° Ne jamais toucher, même du bout des doigts, un tube de radium, de mésothorium ou d'émanation du radium, et dans ce dernier cas surtout un tube nu ;

2° Toutes les fois que cela est possible, tenir les tubes de radium, de mésothorium ou d'émanation dans des étuis-filtres en métal dense, de paroi aussi épaisse que possible ;

3° Quand on est forcé de manipuler des tubes actifs, soit nus, soit en étui, se servir toujours de pinces, dont un modèle particulier répond à chacune des opérations que l'on a à faire ;

4° Au repos, c'est-à-dire entre les traitements, les tubes de radium, de mésothorium ou d'émanation déjà munis d'un étui doivent être disposés dans des boîtes, dans des classeurs doublés avec du plomb, et enfermés dans des meubles blindés ;

5° Avoir toujours présente à l'esprit l'importance du facteur distance, qui joue aussi bien pour un rayonnement très filtré que pour un rayonnement peu filtré. A chaque instant ce facteur doit être mis à profit, que ce soit quand on prépare les appareils, ou quand on les transporte, ou même simplement quand on se trouve dans une salle avec du radium, du mésothorium ou de l'émanation ;

6° Ne jamais manipuler longuement des appareils radioactifs qu'en se servant d'une table, elle-même munie d'un bouclier, table et bouclier dans lesquels une lame de plomb de 2 centimètres protège les cuisses, l'abdomen et le thorax du manipulateur.



REVUE CRITIQUE

LA STÉRILISATION OVARIENNE EN UNE SEULE SÉANCE A L'AIDE DES RAYONS DE RÖNTGEN DANS LES CLINIQUES GYNÉCOLOGIQUES DES UNIVERSITÉS ALLEMANDES

Par A. BÉCLÈRE

Médecin de l'hôpital Saint-Antoine, membre de l'Académie de Médecine.

La radiothérapie des fibro-myomes de l'utérus est née en France, avec la première publication de Foveau de Courmelles, le 11 janvier 1904, tandis qu'en Allemagne les observations analogues de Deutsch de Munich parurent seulement le 13 septembre de la même année. C'est en France aussi que ce nouveau mode de traitement se développa tout d'abord et les publications d'Imbert, de Laquerrière, de Bordier, de Marquès, de Bergonié et Speder, de Beaujard, d'Haret, de d'Halluin, de Laquerrière et Guilleminot, pour ne citer que les principales, ne tardèrent pas à en montrer l'incontestable valeur.

En Allemagne, l'attention des médecins radiothérapeutes fut plus lente à s'éveiller mais en revanche, pendant les dix dernières années, la médication nouvelle fut officiellement accueillie et patronée par les professeurs de clinique gynécologique des principales universités. Au cours même de la guerre, elle fut l'objet de recherches expérimentales et cliniques, d'un grand intérêt pour tous les médecins radiothérapeutes et que je me propose ici de passer en revue.

Dans ses premières tentatives de traitement, Foveau de Courmelles avait été guidé par l'idée que les fibro-myomes de l'utérus sont des néoplasmes et qu'à ce titre ils doivent être plus sensibles que les tissus sains à l'action destructive des rayons de Röntgen. Sans idée préconçue et seulement en ouvrant les yeux sur les faits d'observation clinique, la plupart des radiothérapeutes français constatèrent que la réduction de volume des fibromes traités par la radiothérapie est souvent beaucoup plus rapide et plus importante que celle qui succède à la ménopause physiologique, ils constatèrent surtout que cette réduction s'observe avant que le traitement ait abouti à la suppression des règles et furent ainsi obligés d'admettre, à côté de l'action sur les ovaires, une action directe des rayons de Röntgen sur les fibromes. L'observation d'un grand nombre de cas, la méthode des séances hebdomadaires, la pratique de la mensuration, à chaque séance, des dimensions de la tumeur utérine me permirent une précision plus grande. Je vis que la réduction de volume est mesurable le plus souvent à la troisième, parfois même dès la seconde séance, qu'elle précède ainsi de deux à trois mois la cessation des règles, j'eus même l'occasion de l'observer, sous l'influence du traitement, plusieurs années après la ménopause naturelle (1) (2). Il n'est donc plus possible de mettre en doute l'action primitive et directe des rayons de Röntgen sur



les fibromes. La conclusion pratique, c'est que les fibromes doivent être irradiés en totalité. A cet égard, une formule me paraît exprimer, parmi mes compatriotes, l'opinion de la majorité des médecins radiologistes : la radiothérapie des fibro-myomes utérins n'est qu'un chapitre de la radiothérapie des néoplasmes.

A cette doctrine essentiellement française s'oppose la doctrine unanimement adoptée par les radiothérapeutes allemands et à laquelle quelques-uns seulement apportent de timides réserves, celle qu'énonçaient ainsi tout récemment encore deux de ses adeptes les plus fervents : « Dans le traitement des myomes utérins, les rayons « de Röntgen ne sont efficaces que par leur action sur les ovaires. Après la castration « röntgénienne, la régression des myomes survient exactement comme après la méno- « pause chirurgicale ou la ménopause naturelle; les fibres musculaires des myomes ne « sont nullement atteintes par la dose qui suffit à cette castration. » (17). Il est vrai que la très grande radiosensibilité des cellules des glandes génitales est une notion d'origine allemande, due, comme on sait, pour le testicule, aux recherches expérimentales sur les animaux d'Albers-Schönberg en 1903 et confirmée, pour l'ovaire, l'année suivante par celles d'Halberstaedter. Tel est vraisemblablement le point de départ d'une doctrine qui aboutit à tort, je crois, à cette conclusion que dans le traitement des fibromyomes utérins, les ovaires seuls doivent être irradiés.

De fait, à l'exception de Wetterer (20), de Mannheim, qui connaît les travaux français, les cite et en tient compte, les radiothérapeutes allemands visent exclusivement les ovaires. Pour donner à ces glandes la dose capable de les stériliser, s'ils employèrent successivement des techniques assez variées, cependant les différences entre ces diverses techniques n'eurent d'abord rien d'essentiel. Dans une première période, jusqu'en 1912 environ, ils ne connurent qu'une méthode générale, comportant d'ailleurs de multiples variantes, celle des irradiations modérées, caractérisée par l'emploi d'un rayonnement médiocrement pénétrant, de portes d'entrée en petit nombre, de doses relativement faibles, au total par une longue durée du traitement qui exigeait invariablement plusieurs mois et n'atteignait pas toujours le but. De cette méthode, d'ailleurs actuellement perfectionnée, le professeur Albers-Schönberg qui enseigne, à Hambourg, la radiologie médicale fut un des principaux promoteurs et demeure aujourd'hui encore un des plus fidèles soutiens. Dans une seconde période, Krönig, professeur de clinique gynécologique à l'Université de Fribourg-en-Brisgau, et ses collaborateurs, Gauss et Lembcke (6) (7), préconisèrent la méthode des irradiations intensives à l'aide d'un rayonnement plus pénétrant, plus fortement filtré, de multiples portes d'entrée, au nombre de trente à cinquante, et de doses très élevées. L'école de Fribourg s'opposa ainsi à celle de Hambourg et réduisit la durée du traitement à quelques semaines seulement. Enfin, en 1915, le chef de la nouvelle école, avec la collaboration d'un physicien connu, Friedrich, atteignit par la méthode des irradiations ultra-intensives le but ultime de ses efforts et réalisa son rêve, la stérilisation ovarienne en une seule séance, la réduction de la durée du traitement à quelques heures (11). Dans la voie qu'il venait d'ouvrir, il fut bientôt suivi par Seitz et Wintz, l'un professeur-directeur et l'autre médecin-chef de la clinique gynécologique de l'université d'Erlangen (16). Krönig est mort à la fin de l'année 1917, après avoir travaillé pendant treize ans aux progrès de la médication nouvelle et en laissant, sur les *Bases physiques et biologiques de la radiothérapie*, un livre, écrit avec la collaboration de Friedrich (12), qui couronne ses recherches et demeure son testament scientifique. Seitz et Wintz poursuivent son œuvre et s'efforcent de perfectionner sa méthode. Dans un livre récent (17) qui fait d'eux



les chefs d'une troisième école, celle d'Erlangen, ils consacrent à la *castration comme traitement des myomes*, spécialement à la castration en une seule séance toute une série de chapitres. La même méthode est pratiquée dans les cliniques gynécologiques des universités de Breslau, de Giessen, de Kiel, de Munich et de Tubingue pour ne parler que de celles qui, dans des publications récentes, ont fait connaître les résultats obtenus. Telles sont les sources auxquelles j'ai emprunté les éléments de la présente revue.

Détermination de la dose de castration. — Il importait tout d'abord de déterminer aussi exactement que possible d'une part la dose maxima compatible avec l'intégrité de la peau, d'autre part la dose minima suffisante pour détruire, en une seule séance, chez des femmes de tout âge, les cellules des follicules ovariens de manière à provoquer une aménorrhée persistante.

Krönig et Friedrich furent les premiers à exprimer numériquement ces deux doses fondamentales qu'ils appelèrent l'une *Érythemdosis*, l'autre *Ovarialdosis*. A l'exemple de Villard qui, en 1909, avait réalisé le premier quantitomètre ionométrique, ils employèrent, comme méthode de dosage, la mesure de l'ionisation de l'air d'une petite chambre reliée à un électromètre et capable d'être introduite dans le rectum, dans le vagin ou, pour les recherches expérimentales, à diverses profondeurs, dans une caisse remplie d'eau, employée comme « fantôme » du bassin. Ils trouvèrent que la dose d'érythème correspondait à 50 décharges et la dose ovarienne à 10 décharges seulement de leur iontoquantimètre. Ils ne se contentèrent pas de cette indication, mais adoptèrent comme unité physique, d'après Kohlransch, sous le nom d'unité *e*, la quantité de rayons que produit, dans 1 c. c. d'air, avec le courant de saturation, une quantité d'électricité égale à l'unité électrostatique. Ils évaluèrent ainsi la dose d'érythème à 170 unités *e* et la dose ovarienne à 33 unités *e*.

Seitz et Wintz, de leur côté, s'appliquèrent aussi à déterminer les deux doses fondamentales en question, appelées par eux *Érythemdosis* et *Kastrationdosis*. Ils employèrent la même méthode de dosage, mais à l'aide d'une chambre d'ionisation et d'un iontoquantimètre quelque peu différents et, à leur avis, perfectionnés. D'après leurs recherches, la dose d'érythème correspond à 35 décharges et la dose de castration à 12 décharges de leur iontoquantimètre spécial. Ils définissent soigneusement, au point de vue clinique, la dose d'érythème : c'est la quantité de rayons pénétrants, obtenus avec une longueur d'étincelle équivalente de 37 centimètres et filtrés au travers d'un demi-millimètre de zinc qui provoque une altération de la peau se manifestant aussitôt après l'irradiation par de la rougeur, trois semaines plus tard par une légère coloration jaune claire, après six semaines écoulées par une forte teinte brune de la région irradiée. Par contre, ils ne la définissent pas au point de vue physique, ce qui rend difficile la comparaison entre leurs résultats et ceux de leurs devanciers.

Il n'en est pas moins évident que les deux catégories de résultats ne concordent pas. A Fribourg, l'*Ovarialdosis* de Krönig et Friedrich vaut 20 pour 100 de leur *Érythemdosis*. A Erlangen, la *Kastrationdosis* de Seitz et Wintz vaut 34 pour 100 de leur *Érythemdosis*.

Pour expliquer cette discordance, Seitz et Wintz invoquent diverses raisons, entre autres la plus grande perfection de leurs instruments de mesure et les conditions différentes dans lesquelles les doses sont mesurées. A Fribourg, la chambre d'ionisation est introduite dans le rectum des malades jusqu'à la hauteur supposée des ovaires, le rayonnement part d'un foyer placé à grande distance au-dessus de la ligne médiane et, par une très large porte d'entrée, atteint simultanément les deux ovaires; à Erlangen,



la chambre d'ionisation est introduite dans le cul-de-sac postérieur du vagin et chaque ovaire est, tour à tour, irradié par une porte d'entrée plus étroite, à l'aide d'un rayonnement dont le foyer est à moindre distance. Ils ajoutent que l'*Érythemdosis* de Krönig et Friedrich n'est pas exactement définie au point de vue clinique et qu'elle dépasse la leur de 10 à 15 pour 100. Ils allèguent enfin que l'*Ovarialdosis* de Krönig et Friedrich atteint seulement la limite inférieure de la dose suffisante pour provoquer la ménopause chez la majorité des malades, tandis que leur *Kastrationdosis*, abstraction faite des différences individuelles, supprime sûrement la fonction ovarienne chez toutes les femmes sans exception.

Quoi qu'il en soit de ces divergences, il est certain que la dose employée pour la stérilisation ovarienne en une seule séance est notablement plus forte à Erlangen qu'à Fribourg.

Technique de la stérilisation ovarienne en une seule séance. — J'exposerai successivement la technique de l'école de Fribourg et celle de l'école d'Erlangen.

a) *Technique de Fribourg.* — La technique adoptée, après nombre de tâtonnements, à Fribourg-en-Brisgau a été exposée avec détails en 1917 par Mitscherlich (13). Sur la même question Gauss, en 1920, a présenté à la Société allemande de gynécologie un rapport (8) dont j'ai trouvé mention dans un travail d'Opitz sur les *Principes de la radiothérapie à la clinique gynécologique de Fribourg* (15), mais qu'il ne m'a pas été possible de me procurer. Je m'en tiendrai donc à la publication de Mitscherlich.

La technique de Fribourg consiste essentiellement dans l'irradiation simultanée des deux ovaires par deux portes d'entrée successives, l'une antérieure et l'autre postérieure. La malade est couchée de telle sorte que la paroi de l'abdomen soit autant que possible horizontale et, au besoin, on élève de 15 centimètres les pieds du lit, à son extrémité inférieure. Le palper et le toucher combinés permettent de déterminer les rapports du cul-de-sac vaginal postérieur, à droite et à gauche, avec la paroi abdominale; on admet théoriquement que, de chaque côté, l'ovaire est situé deux travers de doigt plus haut. On marque ainsi sur la paroi de l'abdomen deux points qu'on suppose correspondre aux deux ovaires et, au milieu de la ligne droite qui les joint, un troisième point qu'on prend pour centre d'un carré de 14 centimètres de côté, c'est le champ d'irradiation abdominal. En arrière, un carré correspondant, de mêmes dimensions, forme le champ d'irradiation dorsal.

Pour assurer la correcte orientation de l'ampoule au-dessus de la malade, on introduit jusqu'au fond du cul-de-sac vaginal postérieur un cathéter à extrémité de plomb, tandis qu'un anneau de plomb est placé concentriquement au point central du champ d'irradiation. Le médecin est alors dans l'obligation de se glisser sous le lit pour voir, sur un écran fluorescent, si l'ombre de l'extrémité opaque du cathéter est exactement au centre de l'ombre de l'anneau, à moins qu'il ne préfère observer ces images radioscopiques par l'intermédiaire d'un miroir.

Après cette orientation de l'ampoule, le cathéter vaginal est enlevé et remplacé par la chambre d'ionisation, au moins pendant l'irradiation abdominale, car cette chambre est introduite dans le rectum pendant l'irradiation dorsale. Du début à la fin de la séance, on a soin de laisser à demeure dans la vessie une sonde de Nélaton pour éviter à la fois le déplacement des ovaires qui résulterait de la réplétion de la vessie et la perte du rayonnement qui serait absorbé au passage par le contenu vésical.

La distance du foyer d'irradiation à la peau est habituellement de 40 centimètres,



mais atteint 50 centimètres pour les malades très grosses. Le rayonnement qui correspond, en principe, à une longueur d'étincelle équivalente de 40 centimètres, est filtré au travers d'une lame de cuivre d'un millimètre d'épaisseur.

Dans ces conditions, d'après Mitscherlich, la peau peut recevoir sans danger une dose qui correspond à 70 unités Kienböck ou 70 x; chaque décharge de l'iontoquantimètre correspond à 2 x 1/2; avec les deux portes d'entrée successives, la dose absorbée dans la profondeur par la chambre d'ionisation correspond donc, pour 12 décharges, à 30 x.

Le maximum de la dose nécessaire pour obtenir la stérilisation ovarienne en une seule séance est représenté par 12 décharges de l'iontoquantimètre. La dose normale est de 10 décharges, et même le plus souvent 9 décharges sont suffisantes.

Quant à la durée totale de la séance, primitivement assez longue, elle a diminué avec l'emploi d'appareils à tension électrique plus élevée et actuellement, d'après Opitz (15), elle ne dépasse pas 2 à 3 heures, tout au moins chez les femmes de corpulence moyenne. Elle pourrait encore être abrégée par la réduction de la distance focale et surtout par l'emploi simultané de deux ampoules, l'une au-dessus et l'autre au-dessous de la malade.

b) *Technique d'Erlangen.* — La technique en usage à Erlangen est décrite par ses promoteurs, Seitz et Wintz, dans leur livre (17). Elle consiste essentiellement dans l'irradiation successive de chacun des deux ovaires par une porte d'entrée antérieure et une porte d'entrée postérieure; elle comporte donc, au total, quatre portes d'entrée.

Le rayonnement correspond à une longueur d'étincelle équivalente d'au moins 35 centimètres; il est filtré au travers d'une lame de zinc d'un demi-millimètre d'épaisseur qui pourrait être remplacée par une lame d'aluminium de 11 millimètres.

La distance du foyer d'irradiation à la peau est seulement de 23 centimètres. Le tube localisateur au-dessus duquel l'ampoule est exactement centrée présente à la coupe la forme d'un quadrilatère qui mesure à son extrémité inférieure 6 centimètres sur 8 centimètres. Cette extrémité, fermée par une lame de bois, s'applique sur la surface cutanée, s'y enfonce et peut déprimer plus ou moins profondément la paroi abdominale en réduisant la distance de la peau aux ovaires. Pour les irradiations abdominales, le tube localisateur et compresseur est successivement placé de part et d'autre de la ligne médiane, dans une direction, autant que faire se peut, perpendiculaire au-dessus de l'ovaire. Pour les irradiations dorsales, il est de même successivement placé de part et d'autre de la ligne médiane, au voisinage de l'articulation sacro-iliaque correspondante.

Dans ces conditions, après que l'appareil électrogène et l'ampoule radiogène en usage ont été soigneusement étalonnés, quand on connaît le temps nécessaire pour donner au tégument la dose d'érythème, appelée aussi *Hauteinheitdosis* ou unité de dose cutanée par Seitz et Wintz, les tables qu'ils ont dressées indiquent, suivant la plus ou moins grande épaisseur des malades, quelle durée doivent avoir les quatre irradiations successives pour qu'au total les ovaires aient reçu la dose de castration, équivalente à 34 0/0 de l'unité de dose cutanée. Chez les femmes maigres, à chaque porte d'entrée, il suffit de donner à la peau 70 à 90 0/0 de l'unité de dose cutanée, tandis que chez les femmes grosses il est nécessaire d'atteindre cette unité de dose complètement. Ainsi la moyenne de chacune des quatre irradiations est de 25 à 35 minutes, leur durée totale varie d'une heure trois quarts à deux heures et quart.

Seitz et Wintz réunissent même souvent les deux champs d'irradiation dorsale en un seul, à l'exemple de Fribourg. Ils remplacent alors leur tube localisateur habituel



par un tube plus large dont le grand diamètre s'applique transversalement sur le sacrum ; ils peuvent ainsi réduire à une heure et demie la durée de la séance.

Résultats thérapeutiques. — La statistique de Mitscherlich porte sur 160 malades, atteintes de myomes ou de métropathies hémorragiques, et compte 158 succès ; c'est seulement chez deux malades que la méthode a échoué et que la reprise du traitement est devenue nécessaire. Mais que faut-il entendre sous cette appellation, la castration ou la stérilisation ovarienne en une seule séance ? C'est ce qu'il importe de définir exactement pour éviter toute équivoque. D'une manière générale, il faut entendre qu'une seule séance de traitement suffit à provoquer la ménopause, que la ménopause survient sans exiger de nouvelles irradiations, mais cela ne signifie nullement qu'après cette séance unique la ménopause est réalisée aussitôt et que les règles sont immédiatement supprimées. Au contraire, chez presque toutes les malades traitées avec succès par Mitscherlich, les règles ou du moins des métrorragies ont encore été observées une ou plusieurs fois après le traitement. C'est d'ailleurs un point sur lequel l'auteur ne s'explique pas très clairement. Tandis que dans deux observations seulement il signale une aménorrhée immédiate, pour les autres cas il se contente d'indiquer combien de semaines après la séance l'aménorrhée est survenue, c'est-à-dire combien de semaines après la séance la malade a eu sa dernière métrorragie. On voit ainsi que c'est seulement après trois, quatre, six, huit et jusqu'à dix semaines écoulées depuis la séance du traitement que l'aménorrhée a été obtenue.

Les observations publiées par Seitz et Wintz, aussi sommaires que celles de Mitscherlich, sont cependant plus précises et apportent des enseignements nouveaux. D'après ces auteurs, l'arrêt de la menstruation dépend exclusivement de la dose donnée aux ovaires et survient, en toutes circonstances, à la condition que cette dose atteigne 34 0/0 de l'unité de dose cutanée. Mais le moment où se manifeste la suppression de la fonction menstruelle dépend de deux autres facteurs : 1° la durée du temps sur lequel est répartie la dose de castration ; 2° la phase de l'évolution périodique de la fonction menstruelle pendant laquelle a lieu le traitement.

Donnée en une seule séance de quelques heures, pendant la première moitié de la période intermenstruelle, la dose de castration, d'après les statistiques de Seitz et Wintz, provoque l'arrêt immédiat de la menstruation ; aucun écoulement menstruel n'apparaît plus, si ce n'est dans 5 0/0 des cas et une seule fois.

Répartie sur plusieurs séances, en deux ou trois jours consécutifs, pendant la première moitié de la période inter-menstruelle, la dose de castration demeure capable de provoquer l'arrêt immédiat de la menstruation, mais le plus souvent les règles apparaissent encore une fois et, plus rarement, deux fois.

Donnée en une seule séance de quelques heures pendant la seconde moitié de la période intermenstruelle, la dose de castration ne provoque plus que par exception l'arrêt immédiat de la menstruation ; les règles apparaissent encore tantôt une fois, tantôt et beaucoup plus souvent deux fois, tantôt même mais très rarement trois fois.

Répartie sur plusieurs séances, en deux ou trois jours consécutifs, pendant la seconde moitié de la période intermenstruelle, la dose de castration ne provoque plus jamais l'arrêt immédiat de la menstruation, les règles apparaissent encore au moins une fois, presque toujours deux fois et même assez souvent trois fois.

Avec d'autres gynécologues, Seitz et Wintz admettent que la rupture périodique du follicule ovarien parvenu à maturité survient à peu près au milieu de la période



intermenstruelle. Ils font du follicule mûr ou plutôt du corps jaune qui lui succède, à ce stade qu'ils appellent stade prolifératif, le point de départ des modifications de la muqueuse utérine dont le dernier terme aboutit à la prochaine menstruation; ils attribuent donc à la rapide destruction du follicule mûr ou du corps jaune en prolifération l'arrêt immédiat de la fonction menstruelle.

Quoi qu'il en soit de cette interprétation qui ne suffit pas à expliquer la diversité des faits observés, les malades traitées par Seitz et Wintz, depuis le début de l'année 1915, sont, en chiffres ronds, au nombre de 500. Elles se divisent au point de vue de l'affection qui a nécessité ce traitement, en deux groupes très inégaux, celui des métropathies hémorragiques, de beaucoup le plus nombreux, et celui des myomes utérins.

Seitz et Wintz n'indiquent pas la proportion de leurs succès dans les cas de métrorragies fonctionnelles, sans lésions organiques appréciables, mais ils laissent entendre qu'en pareille circonstance la castration en une seule séance donne toujours ou presque toujours la guérison.

En ce qui concerne les myomes, ils sont plus explicites. De leurs 187 malades myomateuses traitées par la castration en une seule séance, 17 avaient déjà été irradiées, suivant la technique habituelle des séances en série, soit par eux-mêmes soit par d'autres. De ces 17 malades, antérieurement irradiées, 13 guérirent après une seule dose de castration, 3 eurent besoin, pour atteindre la guérison, d'une seconde dose, enfin chez une seule, malgré cette répétition des doses, les hémorragies persistèrent et force fut d'enlever chirurgicalement l'utérus dans la cavité duquel on trouva un myome sous-muqueux nécrosé avec des érosions vasculaires.

Par contre, chez les 170 autres malades qui n'avaient pas été antérieurement irradiées, ils n'éprouvèrent aucun échec, la proportion des succès atteignit 100 0/0. Certains des myomes traités étaient assez volumineux puisque, dans l'ensemble, un quart avait des dimensions supérieures à celles d'une tête d'enfant et que quelques-uns même atteignaient l'appendice xyphoïde. Quant aux autres, leurs dimensions variaient entre le volume du poing et celui d'une tête d'enfant.

Toutefois, c'est seulement chez 131 de ces malades, soit dans 77 0/0 des cas, qu'une seule dose de castration suffit à atteindre le but; les 39 autres durent être irradiées une seconde fois et recevoir encore le tiers, la moitié de la dose de castration ou même cette dose tout entière.

Seitz et Wintz expliquent diversement ces insuccès relatifs. Chez certaines malades, la seconde irradiation était, d'après eux, superflue et on aurait pu les en dispenser si on avait laissé passer non pas seulement deux, mais trois apparitions des règles après la première séance de traitement. Chez d'autres malades, extraordinairement sensibles et nerveuses, ou atteintes de lésions cardiaques, de lésions rénales, ou dans un très mauvais état général, l'irradiation aurait été répartie sur plusieurs jours à de trop longs intervalles. Dans un certain nombre de cas enfin, le volume des myomes et leur siège au-devant des ovaires auraient empêché de donner à ces organes, en une seule séance, la dose de castration.

Quelque explication qu'on adopte, il est permis de tirer des faits précédents deux conclusions certaines. La première, c'est que dans les cas de myomes utérins traités par la castration en une seule séance, il n'est pas possible d'affirmer qu'une seule dose de castration atteindra le but et qu'il ne deviendra pas nécessaire de renouveler la séance. La seconde conclusion, c'est que même dans la majorité des cas où une seule

dose de castration suffit à la suppression de la fonction menstruelle, il n'est pas possible d'affirmer qu'après le traitement et avant leur disparition, les règles ne se montreront pas encore une ou plusieurs fois.

Inconvénients du traitement. — Pour être moins forte que la dose du « sarcome » (4), et surtout que celle du « cancer » (5), la dose de castration n'en est pas moins une dose forte dont l'administration en une seule séance ne va pas sans inconvénients plus ou moins grands.

De ces inconvénients, les uns, tels que les modifications sanguines, ne se révèlent que si on les cherche. Ces modifications consistent, d'après les recherches de Seitz et Wintz, dans une forte destruction des globules blancs qui aboutit à la leucopénie, avec une augmentation relative du nombre des polynucléaires et une éosinophilie marquée, dans la destruction d'un certain nombre de globules rouges et dans des altérations chimiques des lipoïdes du sang. Ces modifications sont d'ailleurs transitoires, en trois ou quatre semaines le sang est revenu à son état normal.

D'autres inconvénients sont plus apparents, ce sont les divers malaises accusés par les malades. Leur ensemble, comparé en Allemagne aux troubles qui suivent les excès de boisson, est désigné sous le nom de « Röngenkater » comme l'ensemble des malaises très analogues provoqués par la radiumthérapie est appelée « radiumrausch ». Je les comparerais plutôt l'un et l'autre au mal de mer et j'ai proposé de les confondre tous deux sous une même appellation, le « mal des irradiations pénétrantes ».

Ces troubles fonctionnels sont attribuables, pour une grande part, aux modifications sanguines provoquées par le traitement, ils varient beaucoup d'intensité d'une malade à une autre et sont parfois très accentués : Seitz et Wintz qui les signalent avec soin dans la radiothérapie du cancer de l'utérus se contentent d'en faire mention, sans y insister, dans leurs chapitres sur la castration en une séance, mais on verra plus loin, d'après la description qu'en donnent d'autres gynécologues, qu'ils ne sont nullement négligeables.

La castration en une séance dans les autres universités allemandes. — Les auteurs de la méthode ont fait nombre d'adeptes parmi lesquels quelques-uns ont déjà publié les résultats de leur pratique.

A la clinique gynécologique de l'Université de Munich, Winter (21) a publié en 1917, les observations de 12 malades, atteintes de métrorragies graves, qu'il a traitées par la radiothérapie intensive pour provoquer l'aménorrhée immédiate. Chez 9 de ces malades, le but a été atteint, la période menstruelle qui devait suivre a fait défaut ; chez 2 autres, les règles sont survenues encore une fois, enfin la dernière malade a été perdue de vue. Le traitement avait été donné aussitôt après les règles dans les conditions suivantes : longueur d'étincelle équivalente de 41 à 44 centimètres ; ampoule Coolidge traversée par un courant de 2 milliampères avec foyer à 30 centimètres de la peau et filtre de cuivre de 1 millimètre ; quatre portes d'entrée, deux en avant et deux en arrière, chacune d'une superficie de 170 centimètres carrés ; irradiations, pendant deux jours consécutifs, par deux portes d'entrée chaque jour ; durée de chacune des quatre irradiations de 60 à 90 minutes ; dose superficielle pour chacune, 80 x.

A la clinique gynécologique de l'Université de Giessen, Siegel (18) a traité par la castration en une seule séance, dans des cas de métropathies hémorragiques ou de myomes, 60 malades et n'a dû renouveler l'irradiation que chez une seule, mais le plus

souvent les règles sont revenues encore une ou deux fois et même, dans certains cas, trois fois. Voici sa technique : longueur d'étincelle équivalente de 37 centimètres; ampoule à eau bouillante traversée par un courant de 2,5 milliampères avec foyer à 50 centimètres de la peau et filtre de zinc d'un demi-millimètre; deux champs d'irradiation, un champ abdominal limité par la symphyse pubienne, l'ombilic et les deux épines iliaques qui mesure, suivant les dimensions du bassin de la malade, 16 × 16, 18 × 18, ou 20 × 20 centimètres, et un champ dorsal, de mêmes dimensions, qui correspond au premier. Le rayonnement est centré au milieu de chaque champ et on s'assure, à l'aide de l'écran radioscopique, que le champ est uniformément irradié dans toute son étendue. Siegel ne fait que mentionner le Röntgenkater, mais par contre, insiste sur les précautions à prendre pour éviter les radiodermites; pendant les trois semaines qui suivent la séance, les malades ne doivent ni savonner ni frotter la peau des régions irradiées.

A la clinique gynécologique de l'Université de Breslau, Heimann (10) a traité par la méthode intensive d'Erlangen 14 malades, de 30 à 60 ans, pour des myomes dont les dimensions variaient du volume du poing à celui d'une tête d'adulte. 10 de ces malades seulement répondirent à la demande de renseignements qui leur fut ultérieurement adressée. De ces 10 malades, 6, âgées de plus de 40 ans, ne perdirent plus de sang après la séance; 4, âgées de moins de 40 ans, virent encore leurs règles, trois les virent deux fois, la quatrième une fois seulement.

A la clinique gynécologique de l'Université de Tubingue, Moench (14) a adopté depuis 1918 la méthode intensive d'Erlangen et traité, sans rien changer à la technique préconisée par Seitz et Wintz, 88 femmes atteintes de myomes utérins.

Chez les 7 premiers malades, traitées avec une longueur d'étincelle équivalente de 37 centimètres, un rayonnement d'un pouvoir de pénétration de 12° Benoist avant filtration et une durée d'irradiation de 40 minutes pour chacune des quatre portes d'entrée, il ne survint pas de radiodermite, mais des accidents de Röntgenkater assez accentués pour nécessiter le séjour au lit pendant plusieurs jours; une seule demeura indemne de troubles intestinaux. De ces 7 malades, 3 ne virent plus leurs règles après la séance, 2 les virent encore une fois, 2 autres les virent encore en petite quantité, l'une trois fois et l'autre quatre fois.

Une seconde série de 81 malades fut traitée avec une longueur d'étincelle équivalente de 39 centimètres et une durée de 30 minutes pour chacune des quatre portes d'entrée, l'irradiation totale étant, d'après le degré de tolérance des patientes, achevée en une seule journée ou répartie sur deux à trois jours. Après trois mois écoulés sans perte sanguine, le traitement était considéré comme clos. Quand Moench publia son travail, 42 malades seulement avaient satisfait à cette condition. De ces malades, 37 ne reçurent qu'une fois la dose de castration; parmi celles-ci, 17 ne virent plus leurs règles, 13 furent encore réglées une fois, 3 le furent encore deux fois, toutes d'ailleurs très faiblement, enfin 4 eurent encore une forte métrorrhagie, de 3 à 12 jours de durée. Les 5 autres durent recevoir une seconde fois la dose de castration avant que l'aménorrhée fût obtenue. Parmi toutes ces malades une seule, à la connaissance de l'auteur, eut une récidive; deux mois et demi après leur suppression, ses règles reparurent.

Moench ne se contente pas de mentionner en passant le Röentgenkater, il reconnaît que presque toutes les femmes myomateuses, traitées par la méthode intensive, en ont plus ou moins souffert, contrairement à ce qu'il observait autrefois, avec la méthode des doses modérées en série. Voici les troubles fonctionnels qu'il décrit : presque toujours mal de tête intense, langue chargée, nausées et vomissements, perte d'appétit



souvent très prolongée, parfois aussi concomitance de douleurs articulaires ou même de faibles et passagères élévations de température. C'est par exception que quelques malades échappent presque complètement à ces désagréments dont rien ne permet de prévoir l'intensité très variable d'une malade à une autre, malgré qu'elles soient toutes soumises à la même technique. La viciation de l'atmosphère du local où a lieu le traitement, si souvent incriminée, ne joue qu'un rôle très accessoire dans le développement de ces accidents que l'auteur n'observait pas autrefois, avec de faibles doses, dans une petite chambre mal aérée et qu'il observe actuellement, avec de fortes doses, dans une grande chambre parfaitement aérée où les malades séjournent moins longtemps. L'intensité de la dose profondément absorbée, tel en est donc le facteur capital auquel il faut joindre le siège abdominal des irradiations.

A cet égard, Moench insiste avec raison sur la grande radio-sensibilité de la muqueuse du gros intestin. Dans la première série des malades traitées, 6 sur 7, et, dans la seconde série, 12 sur 42, eurent une très forte diarrhée avec coliques, météorisme et tension douloureuse de la paroi abdominale. Chez 6 de ces dernières la diarrhée fut si forte et si prolongée que pendant deux semaines elles durent interrompre tout travail : cependant c'est à peine si la peau des régions irradiées présentait un léger érythème. Cette diarrhée était indépendante du Röentgenkater qui suivait immédiatement l'irradiation, tout au moins on ne pouvait tirer de l'intensité de celui-ci aucune précision quant à l'apparition et au degré de la réaction intestinale possible. L'auteur considère à juste titre cette réaction intestinale comme une des suites les plus regrettables des irradiations intensives.

A la clinique gynécologique de l'Université de Kiel, Giesecke (9) pratique depuis un an la castration en une seule séance d'après la méthode de Seitz et Wintz, mais se contente d'annoncer des succès analogues aux leurs sans autre détail, sans même indiquer le nombre des malades qu'il a traitées.

Suites du traitement. — Régression des myomes. — Récidives. — Après la stérilisation ovarienne en une seule séance, que deviennent les myomes?

La majorité des auteurs cités n'en dit rien et les deux seuls qui en parlent expriment, à cet égard, des opinions diamétralement opposées. Winter (21) signale, dans la plupart des cas qu'il a traités, une diminution très notable du volume des tumeurs utérines, parfois même leur disparition complète. Il s'étonne de la courte durée de cette régression que jamais antérieurement il n'a observé aussi rapide; maintes fois, il la trouvait manifeste 2 à 4 semaines seulement après la séance. Comme d'autre part il a eu l'occasion de constater semblable régression avant que l'aménorrhée fut complète, il accepte que les rayons de Röntgen sont capables d'exercer directement quelque action sur les myomes. Au contraire, Seitz et Wintz (17), qui dénient aux rayons de Röntgen toute action directe sur les myomes, insistent sur la lenteur de la régression consécutive au traitement : « En général, écrivent-ils, la diminution de volumes des myomes com-« mence seulement après 4 à 5 mois; elle est très accentuée aux trois quarts de l'année, « mais le plus souvent ce n'est qu'au cours de l'année suivante qu'elle aboutit à une dis-« parition plus ou moins complète de la tumeur. »

Comment expliquer ces affirmations contradictoires? C'est sans doute que Winter a traité des myomes de volume moindre que ceux de Seitz et Wintz, et surtout que, par ses larges portes d'entrée de 170 c. c., tout en visant seulement les ovaires, il a simultanément irradié les myomes en totalité, tandis que Seitz et Wintz, par leurs portes



d'entrée plus étroites de 48 c. c. n'ont irradié qu'en partie les tumeurs utérines. J'ai déjà discuté cette question de l'irradiation totale ou partielle des myomes au sujet de la possibilité prétendue d'un diagnostic différentiel par la radiothérapie entre le myome et le sarcome de l'utérus (4). Sans y revenir, il me paraît qu'après la stérilisation ovarienne en une seule séance les myomes régressent rapidement s'ils ont été englobés en totalité dans l'irradiation ou, au contraire, lentement, comme dans la ménopause naturelle, s'ils n'ont été que partiellement irradiés avec les ovaires, bref que la condition essentielle de leur régression rapide, c'est leur irradiation totale.

L'aménorrhée obtenue en une seule séance est-elle toujours définitive ou, dans certains cas, seulement temporaire? N'observe-t-on pas parfois des récidives caractérisées à la fois par le retour des règles et un nouvel accroissement des myomes? A part Moench qui signale un cas de réapparition des règles deux mois et demi après leur suppression, aucun des auteurs cités ne fait mention de récidive. Cependant un gynécologue de Munich, Theilhaber (19), dans un article sur les récidives après la radiothérapie, a étudié spécialement leurs relations avec la technique employée.

Partisan fidèle de la méthode des doses modérées et espacées, il n'en comprend pas moins très bien la préférence des médecins qui dirigent des cliniques officielles pour la méthode des doses intenses en une seule séance. A ces cliniques affluent un grand nombre de femmes pauvres, spécialement de femmes de la campagne qu'il est nécessaire d'hospitaliser. Le nombre des lits est limité, on s'efforce donc légitimement de les garder le moins longtemps possible et de les renvoyer complètement guéries. Il est aussi beaucoup moins exceptionnel parmi ces femmes que dans la pratique privée d'observer, après de très fortes métrorragies, ces cas d'anémie extrême qui commandent impérieusement un traitement rapide. Theilhaber, en clinicien avisé, préfère, dans sa clientèle, à l'uniformité d'un traitement toujours le même pour tous les cas sans exception, un traitement plus individuel, variable avec les particularités de chaque malade et qui permet de la guérir avec le minimum de dose nécessaire, minimum parfois très bas; seule la méthode des doses modérées et espacées lui en donne le moyen. Quand l'aménorrhée est obtenue, il conseille toujours à ses malades de poursuivre encore le traitement à petites doses pendant un à deux mois. Jamais il n'a observé de récidives chez les femmes qui ont suivi ce conseil tandis qu'il en a vu chez les autres. Maintes fois aussi, il a eu occasion d'observer des malades traitées ailleurs que chez lui, d'après la méthode intensive de la stérilisation ovarienne en une seule séance, chez qui, plusieurs mois après le traitement, les métrorragies reparaissaient. Cette méthode intensive ne constitue donc nullement à ses yeux une garantie certaine contre les récidives.

Résumé, critiques et conclusions. — On voit, en résumé, que la stérilisation ovarienne en une séance, née, à Fribourg-en-Brisgau, des recherches de Krönig et Friedrich, développée à Erlangen par Seitz et Wintz, est actuellement adoptée et couramment pratiquée dans nombre d'universités allemandes, sous la direction des professeurs de clinique gynécologique. Cette méthode réussit le plus souvent en ce sens que le plus souvent l'aménorrhée est obtenue sans qu'il y ait besoin de recourir à une nouvelle séance, on compte en moyenne trois succès sur quatre cas de fibro-myomes traités de cette manière. Mais en dehors de certaines conditions qui semblent surtout réalisées à Erlangen et dont les principales paraissent être, avec un taux élevé de la dose de castration, l'absorption de cette dose en une seule journée et dans la première moitié de la période intermenstruelle, on n'obtient pas l'aménorrhée immédiate,



les règles apparaissent encore une ou deux fois et même trois fois après le traitement.

Les grands inconvénients de cette méthode sont d'une part des altérations temporaires du sang, révélées par le microscope, d'autre part les troubles fonctionnels, spécialement les troubles digestifs dont l'ensemble constitue le mal des irradiations pénétrantes. Ces troubles fonctionnels peuvent être intenses et pénibles au point d'exiger pendant plusieurs jours consécutifs le séjour au lit. Cependant l'aménorrhée obtenue n'est pas toujours définitive et on observe des récidives.

Les affections utérines justiciables de ce mode de traitement se répartissent en deux groupes : les métropathies hémorragiques et les fibro-myomes avec ou sans métrorragies surabondantes.

Le choix de la méthode intensive tantôt est dicté par des considérations extra-médicales quand il s'agit d'éviter à des malades pauvres, habitant au loin, de nombreux et coûteux déplacements, ou de réduire au minimum la durée de leur hospitalisation, tantôt obéit à une véritable indication thérapeutique quand chez une femme, pour ainsi dire exsangue à la suite d'une excessive métrorragie, il importe à tout prix de prévenir une nouvelle perte sanguine, mais il s'en faut que le but soit toujours atteint, surtout dans les cas de fibro-myomes. Après le traitement, la régression des tumeurs utérines est rapide quand elles ont été englobées en totalité dans l'irradiation des ovaires ; elle est au contraire lente comme après la ménopause naturelle si leur irradiation n'a été que partielle.

Par comparaison avec cette méthode intensive, celle des doses modérées et des séances hebdomadaires, telle que les progrès de l'outillage et de la technique permettent actuellement de la réaliser (3), présente l'avantage inappréciable de ne provoquer aucun trouble fonctionnel ou seulement des troubles fonctionnels si légers qu'ils ne modifient en rien le genre de vie et les occupations habituelles des malades. A cet avantage elle joint celui de s'adapter aux exigences de chaque cas particulier et de ne jamais dépasser la dose suffisante, parfois assez faible. L'aménorrhée qu'elle donne est exceptionnellement immédiate mais les règles, avant d'être supprimées, apparaissent très rarement plus de deux fois. Le nombre des séances hebdomadaires ne dépasse pas habituellement 10 à 12. Chacune d'elles, suivant le siège et les dimensions des myomes ne demande le plus souvent que 10 à 20 minutes. La durée totale des irradiations parfois ne dépasse pas une heure et demie, le plus souvent oscille entre 2 et 3 heures et n'excède que par exception 4 heures.

De la comparaison précédente, je crois pouvoir, en terminant cette revue critique, tirer les conclusions que voici :

Dans le traitement des métropathies hémorragiques et des fibro-myomes de l'utérus par la radiothérapie, la méthode des doses modérées et espacées demeure, dans la très grande majorité des cas, la méthode de choix.

La méthode intensive n'est formellement indiquée que dans les cas d'anémie extrême où il importe à tout prix de prévenir une nouvelle perte sanguine.

Dans ces cas exceptionnels, il est légitime de recourir à la stérilisation ovarienne en une seule séance, soit à l'aide des rayons de Röntgen, soit à l'aide du radium ; on n'est d'ailleurs jamais absolument certain, par l'un ou l'autre procédé, d'obtenir l'aménorrhée immédiate.

La stérilisation ovarienne en une seule séance, dans les cas de fibro-myomes, doit toujours comporter, pendant ou après cette séance, l'irradiation des tumeurs utérines en totalité.



BIBLIOGRAPHIE

(1) A. Béclère. — *Le traitement des fibromes utérins par les rayons de Röntgen.* Congrès international de méd. de Londres, 11 Août 1913.

(2) A. Béclère. — *La radiothérapie des fibro-myomes utérins.* 1er congrès de l'Association des gynécologues et obstétriciens de langue française. Bruxelles, 27 septembre 1919. Journal de Radiologie, n° 10, Juillet-Août 1919.

(3) A. Béclère. — *La technique de la radiothérapie des fibro-myomes utérins.* Journal de Radiologie, n° 1, Janvier 1920.

(4) A. Béclère. — *La radiothérapie des sarcomes de l'utérus à la clinique gynécologique d'Erlangen.* Journal de Radiologie, Décembre 1920.

(5) A. Béclère. — *La radiothérapie du cancer de l'utérus à la clinique gynécologique d'Erlangen.* Journal de Radiologie, Janvier 1921.

(6) Gauss. — *Rœntgentiefentherapie.* 1912.

(7) Gauss u. Lembcke. — *Rœntgentiefentherapie in der Gynäkologie.* 1913.

(8) Gauss. — *Referat für die Versammlung der deutschen Gesellschaft für Gynäkologie.* Berlin, Pfingsten, 1920.

(9) Giesecke. — *Unsere Erfahrungen mit der gynäkologischen Strahlentherapie.* Strahlentherapie, Bd XI, H. 2, s. 739, 15 Septembre 1920.

(10) Heimann. — *Ergebnisse gynäkologischer Bestrahlung bei Anwendung der « mittleren Linie » und bei Intensive Bestrahlung.* Strahlentherapie, Bd XI, H. 2, s. 664, 15 Septembre 1920.

(11) Krönig u. Friedrich. — *Die Strahlenbehandlung der Myome in einer einmaliger Sitzung.* Münch. mediz. Woch., 7 Octobre 1915, p. 1669.

(12) Krönig u. Friedrich. — *Physikalische und biologische Grundlagen der Strahlentherapie,* 1918.

(13) Mitscherlich. — *Bestimmung der Ovarialdosis.* Strahlentherapie. S. 113, 10 Mai 1917.

(14) Moench. — *Über die Erfolge der Röntgenbestrahlung der Uterus Fibro-myome in einer Sitzung.* Strahlentherapie. Bd X, H. 2, s. 881, 30 Avril 1920.

(15) Opitz. — *Grundsätzliches zur Strahlentherapie der Freiburger Frauenklinik.* Strahlenthérapie, Bd X, H. 2, s. 975, 30 Avril 1920.

(16) Seitz u. Wintz. — *Uber die Beseitigung von Myom und Wechselblutungen in einmaliger Sitzung durch Zinkfilterintensivbestrahlung.* Münch. mediz. Woch., p. 1785, 19 Décembre 1916.

(17) Seitz u. Wintz. — *Unsere Methode der Röntgentiefentherapie und ihre Erfolge.* 1920.

(18) Siegel. — *Röntgenstrahlenbehandlung der Myome und Metropathien in einmaliger Sitzung.* Strahlentherapie, Bd X. N 2, s. 891, 30 Avril 1920.

(19) Theilhaber. — *Die Rezidive nach Beseitigung der Myome.* Strahlentherapie. Bd XI, H. 2 s. 692, 15 Septembre 1920.

(20) Wetterer. — *Handbuch der Rœntgentherapie.* 1914.

(21) Winter. — *Uber die Erreichbarkeit sofortiger Amenorrhœ bei Myomem und Metropathien durch intensive Röntgenbestrahlung.* Münch. mediz. Wochens., 1917, p. 311.

ANALYSES

RADIOLOGIE

RAYONS X

PHYSIQUE

A. Dauvillier (Paris). — **Nouvelle théorie des phénomènes photographiques.** (*C. R. Ac. Soc.* 18 Octobre 1920.)

L'impression photographique de la lumière consiste en réduction des halogénures d'argent, mettant en liberté l'halogène et laissant des sous-halogénures. Ainsi quand la lumière agit sur le chlorure d'Ag. des atomes de Cl sont mis en liberté et des atomes d'Ag., restés fixes, donnent la coloration violette. Dans toutes les préparations sensibles à l'argent, c'est l'atome d'argent qui demeure l'agent latent et qui joue un rôle catalytique lors du développement.

Si les atomes de Cl sont fixés comme dans les émulsions, ils peuvent se recombiner avec l'argent sous certaines influences, d'où les inversions d'image.

L'A. étudie à ce point de vue certains antagonistes et en particulier l'inversion décrite par Villard des images X par les rayons du bec Auer.

Wourtzel (Eugène) (Paris). — **Actions chimiques du rayonnement α.** (*Journal de Physique et Radium*, Septembre 1920.)

Important travail tendant à démontrer que les actions chimiques produites dans les gaz par le rayonnement α sont fonction de la vitesse de la particule α et du nombre des chocs contre les molécules du gaz susceptible d'être décomposé.

H. G.

APPAREILS ET TECHNIQUE

Guilleminot (Paris). — **Quantitométrie fluoroscopique des rayons X.** (*Bulletin de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Juin 1920, p. 110 à 132 avec 11 fig.)

Un rayonnement tombe sur un corps : 1° une partie est réfléchie ou diffusée (n'agit pas); 2° une partie traverse (n'agit point); 3° les rayons X donnent naissance à l'intérieur même du corps à un rayonnement secondaire dont une portion sort du corps (cette portion n'agit point); 4° une partie est absorbée, c'est elle qui agit. C'est donc la partie absorbée que le médecin désire connaître, puisqu'il recherche les effets biochimiques.

Pour mesurer cette dose on ne peut utiliser la mesure de l'énergie de la source, car le rayonnement émis par les tubes est un complexe dont les composantes sont variables. On doit donc utiliser une autre méthode : le plus souvent on fait tomber le rayonnement à la fois sur les tissus et sur un réactif, les effets varient proportionnellement pour le réactif et pour les tissus, théoriquement d'après une certaine modification du réactif, on peut prévoir l'intensité des réactions des tissus. Seulement en pratique, si le rayonnement varie de qualité, ses variations de quantités ne donnent plus des modifications parallèles soit sur les divers réactifs, soit sur les réactifs et les tissus : comme le rayonnement d'un tube n'est pas monochromatique, il est impossible de tirer des changements du réactif des données précises sur l'action biologique parce qu'on ne sait pas exactement quels sont les divers rayons composants.

L'unité H par exemple permet d'apprécier le rayonnement incident, mais ne permet pas de préjuger l'effet produit sur la matière vivante si le rayonnement est quelconque. Nous sommes donc incapables de faire une mesure directe, et il faut un travail préparatoire permettant de prévoir par le calcul les réactions physiologiques.

L'A. a choisi arbitrairement une unité : c'est le pouvoir fluoroscopique d'un rayonnement X n° 6 dont l'intensité est telle qu'agissant sur un cube de 1 cent. de solution d'iodoforme de 2 % normalement à sa surface, elle libère en une seconde une quantité d'iode de 1 gr. $\times 10^{-8}$. Un écran de platino-cyanure de baryum illuminé par un échantillon de radium, ou par un écran radioluminescent est étalonné de façon à donner l'éclairement égal à cette unité. Sur une plage limitrophe on fait tomber le rayonnement à étudier, et l'on approche ou l'on éloigne la source jusqu'à ce que les deux plages soient également luminescentes. La source dans ces conditions d'éloignement donne l'unité; il est facile par le calcul de trouver quelle intensité donne la source pour telle distance que l'on veut; une règle du modèle des règles à calcul donne d'ailleurs, par simple lecture, cette réponse.

On peut ensuite : 1° déterminer la qualité moyenne d'un rayonnement quelconque : on vise la source et on recule jusqu'à égalité d'éclairement des plages, on note l'équivalence trouvée; on met un filtre et on cherche la nouvelle équivalence; sur un tableau établi d'avance on lit la valeur en degrés Benoist du faisceau qui a telle équivalence avec le filtre employé; 2° déterminer la quantité : en visant un tube donnant un faisceau de pénétration moyenne déterminée on obtient son équivalence, en se servant de la règle dont il a déjà été parlé, et le temps nécessaire pour obtenir la quantité désirée à une distance donnée; 3° déterminer la quantité de rayonnement absorbé par de telle profondeur : un tableau établi une fois pour toutes donne la fraction absorbée à chaque profondeur d'une quantité incidente donnée d'un rayonnement de telle ou telle pénétration moyenne.

La méthode fluorométrique de Guilleminot peut servir pour des études de laboratoire qui donnent des règles de posologie; mais elle permet aussi au praticien, avec des instruments et une technique simple, de connaître les éléments dont il a besoin pour doser les rayons X aussi bien en radiothérapie qu'en radiographie.

A. Laquerrière.

Riquard. — **Indications anormales fournies par les Radiochromomètres avec les rayons X**

très pénétrants. (*Archives d'Électricité médicale et de Physiothérapie*, Novembre 1920, 330 à 332.)

A partir du moment où l'on a employé des tensions dépassant 70 000 volts (20 cent. d'étincelle), on a constaté que le degré de pénétration indiqué par l'appareil de Benoist et ses similaires cessait de croître au-dessus du n° 7, mais même s'abaissait au-dessous du 7. Cependant la pénétration moyenne du rayonnement, appréciée par d'autres procédés, croît quand le voltage augmente. C'est que le principe même de l'appareil Benoist n'est valable que dans une certaine étendue de la gamme du rayonnement X : le rapport d'équivalence épaisseur d'aluminium-épaisseur d'argent passe par un maximum et décroît quand la pénétration augmente. En réalité, c'est à partir de 60 000 volts moyens (16 cent. d'étincelle entre pointes) que les indications cessent d'augmenter de façon appréciable, quelle que soit l'ampoule génératrice. Le radiochromomètre de Benoist ne donne donc d'indication que pour les rayons employés en radiothérapie superficielle ou en radiodiagnostic, mais n'est plus utilisable soit pour les ampoules émettant des rayons très pénétrants, soit pour les rayons très filtrés.

A. Laquerrière.

***Friedrich, Voltz* et *F. Zacher*. — Histoire de l'évolution des tubes de rayons X.** (*Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen*, tome XXVII, n° 2 du 17 Mars 1920, p. 83 à 98.)

Les auteurs ont classé les tubes en deux types :

A) Type moderne comprenant les tubes Coolidge et Lilienfeld;

B) Type classique comprenant tous les autres tubes.

Suit une énumération détaillée d'un grand nombre de tubes.

Assez intéressant est le tube Müller à eau bouillante qui peut être maintenu en fonctionnement pendant des heures avec une régularité parfaite.

Il y a aussi un tube Wehnelt avec une cathode mobile, dans lequel, en faisant varier la distance cathode-anticathode, on peut modifier à volonté le degré de dureté du tube.

Le refroidissement de l'anticathode se fait par l'air, l'eau stagnante ou courante et même par du mercure (tube Yirotka). L'article se termine par une description détaillée des tubes Furstenau-Coolidge et Lilienfeld.

Boner.

ACCIDENTS

***Ch. Lenormand* (Paris). — Sclérose diffuse de la peau et du tissu cellulaire du cou consécutive à un traitement radiothérapique prolongé, torticolis cicatriciel, oedème éléphantiasique de la face, compression laryngo-trachéale.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chirurgie*, 27 Octobre 1920, p. 1212, 1213, avec 1 fig.)

Histoire d'une jeune fille de 15 ans atteinte, depuis l'enfance, d'adénite cervicale tuberculeuse. Les ganglions des deux côtés du cou ont été envahis : ils ont suppuré et l'on a fait de multiples ponctions ; des fistules se sont établies.

En juin 1917, un traitement radiothérapique a été institué. La malade a subi, pendant sept mois, de juin à décembre, des applications de rayons X tous les deux jours. L'A. de la communication ne peut préciser les doses. Il y eut radiodermite avec ulcération qui se cicatrisa au bord de la mer.

Actuellement cette jeune fille présente, outre les altérations cutanées de la radiodermite, une sorte de bloc de tissu scléreux, cicatriciel, rétractile, qui s'étend d'une oreille à l'autre, en écrasant la région sous-maxillaire et la partie antérieure du cou. Ce bloc scléreux fait corps avec la peau et avec les plans profonds.

Henri Béclère.

***V. Danulescu* et *D. Simici* (Bucarest). — Un cas d'intoxication grave par le carbonate de bismuth.** (*Arch. des Maladies de l'Appareil Digestif et de la Nutrition*, T. X, n° 11, p. 684 à 688.)

Observation d'un malade suspect de cancer pylorique, chez lequel l'ingestion de 50 gr. de carbonate de bismuth a été suivie d'accidents gastriques et généraux comparables à ceux qu'on a observés à la suite de l'administration du sous-nitrate de bismuth.

Cette observation est intéressante parce qu'elle est la seule dans la littérature en ce qui concerne l'intoxication par le carbonate de bismuth, dans la pratique radiologique et, parce que l'accident s'est produit chez un malade n'ayant aucune lésion de l'intestin, comme dans les deux autres observations qui ont été recueillies.

Les A. tirent les conclusions suivantes :

1° L'intoxication par le carbonate de bismuth, très rare, est possible, soit par la transformation du carbonate, sel insoluble, en chlorure de bismuth, sel soluble, absorbable et toxique, soit par le fait que le carbonate est impur.

2° Pour ces raisons, ils croient que le carbonate de bismuth, avant d'être livré dans le commerce, doit être soigneusement analysé au point de vue de sa pureté.

Le produit qui a été employé dans l'examen qui fait l'objet de cette observation était exempt de toute impureté mais contenait des traces impondérables de sels solubles de bismuth.

Loubier.

RADIODIAGNOSTIC

OS, CRANE, ARTICULATIONS

***Pierre Marie* et *André Léri* (Paris). — Lésions vertébrales et torticolis spasmodiques ou « mentaux ».** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp.*, n° 10, 18 Mars 1920.)

Sept observations de torticolis spasmodique. Dans tous ces cas la radiographie stéréoscopique pratiquée par le Dr Chabry a révélé des lésions de la colonne vertébrale cervicale, lésions qui, il y a peu de temps encore, eussent été identifiées presque sans discussion avec le mal de Pott, mais qui, en réalité, sont analogues à ce qu'on sait aujourd'hui du rhumatisme vertébral chronique.

A. B.

***A. Isola, C. Butler* et *J.-C. Mussio-Fournier* (de Montevideo). — Oxycéphalie et nanisme.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, n° 28, 5 août 1920.)

Dans cette observation, c'est l'étude radiologique du crâne de la malade qui a permis le diagnostic de *crâne oxycéphalique* par la réunion des signes suivants : disparition des sinus frontaux et ethmoïdaux ; diminution du sinus sphénoïdal ; écrasement antéro-postérieur des orbites ; lordose basilaire ; marques des sinus veineux ; impressions digitales, augmentation de l'angle facial de Cuvier et de l'angle sphénoïdal. Ces signes radiographiques, dans les cas analogues, permettent de faire avec sûreté le diagnostic différentiel avec la dysostose cléido-crânienne, le crâne hydrocéphalique, les tumeurs cérébrales et avec d'autres affections crâniennes de diverses origines.

A. B.

Merklen et ***P. Chastenet de Gery*** (Paris). — **Lombalgie ayant prêté à de nombreuses erreurs de diagnostic chez une femme présentant une sacralisation bilatérale de la cinquième vertèbre lombaire.**

Merklen et ***L. Février*** (Paris). — **Crises lombaires à début brusque et sacralisation.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, n° 28, 5 août 1920.)

Contributions intéressantes à l'étude de la sacralisation uni- ou bilatérale de la dernière lombaire, cette malformation dont la radiographie, depuis une dizaine d'années, a révélé la fréquence chez les malades souffrant de douleurs lombaires et traités pour des affections très diverses : arthrite sacro-iliaque, mal de Pott, sciatique, lithiase rénale, etc. La conclusion des A., c'est la nécessité de l'exploration radiologique dans toutes les lombalgies. A. B.

André Léri et ***Engelhard*** (Paris). — **Trophœdème chronique et spina bifida occulta.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, n° 28, 5 Août 1920.)

Les A. se demandent si chez le malade qu'ils présentent, le trophœdème n'est pas sous la dépendance du spina bifida occulta. Ils concluent à la nécessité de l'exploration radiologique dans tous les cas de trophœdème congénital ou acquis; seule elle peut révéler des malformations vertébrales, causes de compression nerveuse. A. B.

Calot (de Berck). — **Ce que doit être le traitement de la luxation congénitale de la hanche.** (*Bulletin de l'Académie de Médecine*, n° 16, séance du 20 Avril 1920, p. 367.)

D'après l'A., radiographes et chirurgiens se sont trompés presque toujours sur la vraie limite supérieure du cotyle primitif, celui où l'on doit laisser finalement la tête du fémur, si l'on prétend à de véritables guérisons. Ils ont situé cette limite supérieure au niveau du point le plus haut et le plus externe du V schématique à sommet interne qui figure, dans les livres de radiologie, la région du cotyle chez les tout petits, tandis qu'en réalité la limite supérieure du cotyle primitif répond au sommet de ce V, c'est-à-dire à la partie supérieure du cartilage en Y. On s'est trompé aussi en donnant à l'axe de la tête et du col une direction oblique. En réalité, voici ce qu'on doit avoir à la radiographie : 1° l'axe du col et de la tête doit être horizontal et tranversal; 2° la tête doit répondre à la pièce ischion et non pas à la pièce ilion de l'os coxal; 3° le col doit se présenter suivant sa plus grande longueur ; 4° il faut obtenir le contact de la tête et du cotyle, ou mieux leur emboîtement.

D'après l'A. on peut, en suivant la méthode qu'il décrit, créer en huit à dix ou douze mois, au-dessus du cotyle, une voûte aussi solide, aussi horizontale que celle du côté sain et de même niveau. Le critérium pour en juger, c'est l'apparition, à la radiographie, au-dessus de la tête du fémur, de stalactites osseuses, d'îlots osseux d'abord disséminés, puis confluents, qui témoignent de la néoformation d'une voûte horizontale assez large. A. B.

Moreau (Avignon). — **Un cas de scaphoïdite tarsienne des jeunes enfants.** (*Archives d'Electricité médicale et de Physiothérapie*, Oct. 1920, p. 298 à 301 avec 2 fig.)

L'A. publie l'observation qui a fait l'objet d'un rapport de Mouchet à la Société de chirurgie (mai 1920). Enfant de 7 ans se plaignant, à la suite d'un faux pas, de douleur et de gêne du pied gauche; un peu de gonflement de la partie interne du dos du pied; douleur à la pression du scaphoïde. La radiographie permet de constater l'image typique et, avec, semble-t-il, un trait de fracture médian vertical. L'A. avait d'abord pensé à une tuberculose anormale. A. LAQUERRIÈRE.

M. Chicandard (Paris). — **La tuberculose du calcanéum chez l'enfant.** (*Thèse Paris*, 1920. Jouve et Cie, Éditeurs.)

Dans ce travail très documenté, basé sur une centaine d'observations, l'A.. au cours d'une étude générale approfondie de l'ostéite tuberculeuse du calcanéum chez l'enfant, donne au point de vue radiologique qui nous occupe plus spécialement des renseignements intéressants à plus d'un titre.

I. Radiographie normale. — Au point de vue de la technique de la radiographie, l'A. rappelle la nécessité de faire comparativement l'examen des deux pieds et, pour chacun d'eux, d'exécuter la prise de trois clichés : *deux clichés de face :* le premier comme pour l'articulation tibio-tarsienne (pied à angle droit sur la jambe, rayon normal passant par l'interligne articulaire tibio-tarsien), le deuxième comme pour le pied de face (pied à plat sur la plaque), mais en centrant sur l'interligne articulaire antérieur tibio-tarsien; on obtient ainsi une projection du calcanéum en partie masqué par l'astragale, mais dont on voit cependant nettement la limite postérieure; *un cliché de profil* qui est de tous le plus riche en renseignements. De la radiographie de profil d'un pied normal l'A. tire des mensurations intéressantes pour lesquelles nous renvoyons au texte même et qui permettent, lors des résultats orthopédiques, de faire des comparaisons entre la statique du pied normal et celle du pied pathologique.

II. Radiographie pathologique. — 1° *Période de début.* a) *Décalcification* généralisée fréquemment à tous les os du tarse et à l'extrémité inférieure du tibia.

b) *Hyperostéogénèse* parfois si marquée que du côté malade le point d'ossification primitif peut dépasser du tiers ou de la moitié le volume du point correspondant du côté sain, et que le point épiphysaire achilléen et même les points d'ossification voisins (cuboïde, scaphoïde) apparaissent avant leurs homologues du côté sain.

2° *Période d'état.* a) *Infiltration massive* — forme rare — avec aspect flou, grisâtre de tout le calcanéum.

b) *Infiltration nodulaire* plus fréquente, se traduisant par une tache claire, la *caverne*, de dimensions variables, pouvant occuper la presque totalité du nodule osseux. S'il y a propagation aux articulations voisines, on observe le *pincement* de ces espaces articulaires.

3° *Période de réparation.* Sur le cliché apparition de l'*ostéite condensante*, c'est-à-dire la recalcification des parties restées saines avec limitation nette de la plage claire spéluncaire au milieu de laquelle on peut voir un *séquestre*.

Quant aux fistules, elles ne sont décelées qu'à l'aide d'injections opaques.

4° *Après l'intervention*, réglée sur l'apparition de l'ostéite condensante, la radiographie permet d'assister à toutes les phases de la reconstitution de l'os au cours de laquelle on peut voir le comblement de la cavité opératoire par du tissu d'abord fibreux faisant place ensuite à de nouvelles travées osseuses, phase ultime de la *restitutio ad integrum*.

THOYER-ROZAT.

Ed. Lesné et ***Langle*** (Paris). — **Ostéopsathyrosis.** (*Arch. de Méd. des Enfants*, n° 11, Novembre 1920, p. 662 à 667 avec 4 fig.)

Observation d'un enfant de douze ans, issu d'un père syphilitique et atteint d'une fragilité extrême et



tout à fait anormale des os longs, puisque, dans son histoire, on relève vingt-neuf fractures quasi spontanées. Il présentait dès sa naissance une fracture complète de chacune des diaphyses fémorales avec déplacement des fragments. A l'âge de six mois, à l'occasion d'un traumatisme léger, fracture de l'humérus droit, puis de l'humérus gauche, etc. Ces fractures se consolident très rapidement et deviennent de plus en plus rares à mesure que l'enfant grandit.

A 12 ans *la radiographie* montre à côté des cals osseux multiples une excessive transparence des diaphyses fémorales et de certaines épiphyses, mais moins qu'on aurait pu le supposer. Au coude, par exemple, le contour et la teinte des épiphyses sont presque normaux. Au maxillaire supérieur, les incisives sont visibles, mais leur image est moins foncée que celle des dents normales.

Les A. pensent que ce cas exceptionnel se rapproche du syndrome décrit par Lobstein sous le nom d'ostéopsathyrosis, et peut-être peut-il être considéré comme un fait de passage entre l'ostéopsathyrosis et l'ostéomalacie. Pour eux, l'origine syphilitique de cette dystrophie osseuse ne peut être mise en doute.

LOUBIER.

Lynch (États-Unis). — **Les articulations pelviennes dans l'accouchement.** (*Surgery, Gynecology and Osbtetrics*, Juin 1920.)

L'A. a radiographié le bassin durant la grossesse et le travail. Dans plusieurs cas il a constaté un écartement de la symphyse. En particulier chez une primipare de 18 ans examinée pendant le travail, 45 jours après et 18 mois après, il vit une diminution progressive de l'écartement du pubis. Lynch estime qu'il faut rassembler une quantité de documents avant de se prononcer et qu'il ne peut actuellement donner de conclusions définitives sur la fréquence de l'écartement pubien au moment du travail.

A. LAQUERRIÈRE.

Coenen Blauw Kuip (Hollande). — **Maladie de Kohler.** (*Nederl. tijdschr. v. Geneesk.* 12 Juin 1920.)

Garçon de six ans, n'ayant pas reçu de traumatisme et présentant à la radiographie un scaphoïde réduit à la moitié ou au tiers de la taille normale.

Le pronostic est essentiellement favorable, la guérison se produit invariablemement en deux ou trois ans, le traitement consiste en application d'un bandage.

A. LAQUERRIÈRE.

R. M. Beath (Belfast). — **Un cas de spondylite déformante.** (*Archives of Radiology and Electrotherapy*, n° 238, pages 397-399 ; 2 figures.)

Spondylite survenant chez un sujet de 27 ans, le début de l'affection semble remonter à l'âge de 17 ans. Les caractéristiques radiologiques de ce cas sont les suivantes :

Des ponts osseux réunissent les corps vertébraux et suggèrent l'idée d'une ossification des ligaments latéraux; ceci est surtout évident entre les XII D et I L; I L et II L à gauche, et entre les II L et III L; III L et IV L à droite.

Le cartilage est ossifié entre IV et V L. Une radiostéréoscopie de la région cervicale révèle une ostéoarthrite se traduisant par un rétrécissement de l'espace intervertébral et une irrégularité des surfaces articulaires des corps vertébraux.

Dans les espaces intervertébraux on note un aspect pointillé, ce qui fait penser à une ossification des ligaments.

Les articulations costo-vertébrales sont le siège d'arthrites.

WILLIAM VIGNAL.

William Elift. — **Examen radioscopique des lésions de la tête.** (*American Journal of Rœntgenology*, vol. VII, n° 3, Mars 1920, pages 136 à 142; 6 figures.)

L'A. recommande de faire avant toute radiographie un examen radioscopique complet de la tête sous différents angles, ce qui permet de choisir la position d'élection faisant le mieux ressortir les lésions.

Pour l'extraction des corps étrangers, l'A. recommande le compas de Hirtz et préconise le remplacement de la tige centrale par une pince du genre de celle que l'on utilise en œsophagoscopie pour retirer un corps étranger.

WILLIAM VIGNAL.

Lloyd Bryan (San Francisco). — **Modifications dans les os des pieds après fracture de la colonne vertébrale.** (*American Journal of Rœntgenology*, vol. VII, n° 3, Mars 1920, pages 125 à 128; 6 figures.)

L'A. rapporte deux cas de fracture de la colonne vertébrale. Chez ces deux sujets il trouva des modifications dans les os du pied et du relâchement dans les articulations.

Ces modifications seraient dues, selon lui, à une certaine incoordination et à de l'hypoesthésie, le sujet faisant sans s'en rendre compte des petits traumatismes souvent répétés.

WILLIAM VIGNAL.

C. Mc. Clure et E. Mc. Carty. — **Étude radiographique de la goutte.** (*Arch. of internal. Medicine.*) (Chicago), t. XXIV, n° 5, 15 Novembre 1919. D'après P. L. Marie, in *Presse médic.*, 4 Février 1920.)

Les radiologistes qui ont étudié la goutte ont décrit comme caractéristique de la maladie la présence de foyers, souvent nettement limités, où la densité osseuse est diminuée et au niveau desquels on a pu mettre en évidence la disparition des sels de chaux et constater de l'urate de soude. Ces zones de moindre densité feraient défaut dans le rhumatisme chronique.

Strangeways ayant produit des faits qui vont à l'encontre de cette dernière opinion, M. Cl. et M. C. ont repris la question et étudié radiologiquement neuf cas de goutte cliniquement certaine et une centaine de cas de rhumatisme chronique.

Dans la goutte, les altérations constatées affectent quatre types qu'on trouve plus ou moins associés :

1° Les seules modifications peuvent consister en foyers de raréfaction osseuse, surtout nets au niveau des têtes des métacarpiens et des métatarsiens;

2° A côté d'eux existent parfois de très légères encoches des bords des surfaces articulaires au niveau de la première articulation métatarso-phalangienne;

3° En outre, on peut noter de la décalcification soit de tous les os du membre atteint, soit des seuls os de l'articulation touchée;

4° Il s'y ajoute parfois un rétrécissement de certains interlignes, accompagné de lésions prolifératives et atrophiques.

Fait très frappant, seules certaines jointures sont atteintes, les autres restent intactes.

Dans le rhumatisme chronique, on peut distinguer trois types de modifications :

Le premier se caractérise par des lésions prolifératives sur les bords des surfaces articulaires et par l'absence d'atrophie osseuse notable résultant d'une résorption des sels calcaires (arthrite hypertrophique des radiologistes); dans le second, il existe un certain degré de résorption calcaire généralisée; de plus, il y a un épaississement fusiforme des parties molles autour des articulations (arthrite atrophique). Enfin, dans le troisième type, type infectieux des radiologistes, les lésions prolifératives s'associent à une résorption marquée des sels de chaux.

Des foyers de raréfaction osseuse, semblables à



ceux de la goutte, se rencontrent dans chacun de ces types. M. Cl. et M. C. les ont trouvés chez 10 pour 100 de leurs rhumatisants : ils sont donc loin d'être pathognomoniques de la goutte ; toutefois, dans cette dernière seule, on trouve cette altération en l'absence de toute autre lésion ostéo-articulaire. On ne peut donc assimiler à des tophi-intraosseux ces zones de moindre densité, qui ne doivent être le plus souvent que des régions décalcifiées. Leur absence a plus de valeur diagnostique que leur présence, puisqu'on les trouve presque constamment, au cours de la goutte vraie, dans certains des os du poignet, de la main, du cou-de-pied et du pied. E. D.

F. Shillington Seales (Cambridge). — **Note sur deux cas de la maladie de Schlatter.** (*Archives of Radiology and Electrotherapy*, n° 258, Mai 1920, page 596 ; 2 figures.)

Deux clichés de maladie de Schlatter que l'on appelle aussi en Angleterre le « genou du rugby ».

WILLIAM VIGNAL

Hernaman-Johnson (Londres). — **Fracture d'un sésamoïde du pied, sans traumatisme.** (*Archives of Radiology and Electrotherapy*, n° 258, Mai 1920, page 595, 2 figures.)

L'A. rapporte l'observation d'un cas de fracture du sésamoïde survenant chez un garçon de 12 ans, sans que l'on puisse trouver dans ses antécédents l'histoire d'un traumatisme. Il y eut suppuration, et, après intervention opératoire, on put recueillir des fragments osseux qui indubitablement représentaient le sésamoïde fracturé. WILLIAM VIGNAL.

Gilbert Scott (Londres). — **Radiographie dentaire.** (*Archives of Radiology and Electrotherapy*, n° 258, Mai 1920, pages 592 à 594 ; 4 figures.)

Recommande l'emploi des rayons obliques.

WILLIAM VIGNAL.

Marcel Garnier et ***Sigismond Bloch*** (Paris). — **Un cas d'exostoses ostéogéniques multiples avec déformation concomitante de certains os longs.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, n° 38. 16 Décembre 1920, p. 1507.)

Observation analogue à beaucoup d'autres du même genre et qui, pas plus que les autres, n'apprend rien sur l'étiologie et la nature de cette malformation, mais observation intéressante surtout par les figures qui l'accompagnent : une photographie du malade et une radiographie de la jambe droite, vue de face et de profil. A. B.

André Leri et ***Engelhard*** (Paris). — **Trophoedème chronique avec anomalies d'occlusion du sacrum. Présentation d'un troisième malade.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, n° 39, 23 Décembre 1920, p. 1558.)

Chez cette troisième malade, comme chez les deux précédentes, la radiographie révèle une série d'anomalies régressives portant sur l'ossification et spécialement sur l'occlusion du sacrum. Tandis que chez les deux malades précédentes, le diagnostic de trophœdème s'imposait à première vue, il ne pouvait être porté qu'hypothétiquement et par exclusion chez la troisième.

Les auteurs en concluent que l'examen clinique et radiographique de la région sacrée semble aujourd'hui permettre de porter avec certitude le diagnostic de trophœdème et d'en reconnaitre la cause dans un sacrum bifidum. Il permet aussi un pronostic et s'il n'indique pas un traitement précis, du moins évite de persévérer dans des erreurs thérapeutiques pour le moins inutiles. Quant au mécanisme par lequel l'œdème trophique est lié au sacrum bifidum, c'est encore l'inconnu. A. B.

Lereboullet, Izard et ***Mouzon*** (Paris). — **Un cas de myasthénie datant de treize ans avec altérations osseuses maxillo-dentaires à évolution progressive.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, n° 40, 30 Décembre 1920, p. 1618.)

Observation remarquable à divers titres et qui mérite d'être signalée ici en raison de l'association de déformations du massif osseux facial, radiographiquement étudiées avec grand soin par M. Belot. Ces déformations portent principalement sur les maxillaires, sur le palais, sur les rebords alvéolaires et sur la direction des incisives ; elles s'accompagnent d'une décalcification intense. A. B.

Jules F. Rey (Bognor). — **Une fracture rare du coude.** (*Archives of Radiology and Electrotherapy*, Septembre 1920, p. 109 à 112, 9 fig.)

Observation d'une fracture complète de l'apophyse inférieure de l'humérus, qui s'était déplacée en avant. Il fallut en faire l'ablation. WILLIAM VIGNAL.

W. de Keating-Hart. — **Un cas de sacralisation de la cinquième vertèbre lombaire.** (*L'évolution médico-chirurgicale*, Décembre 1920, p. 50 avec 1 fig.)

Observation intéressante, car les seuls symptômes accusés par la malade étaient des douleurs localisées dans la région lombo-sacrée, s'exaspérant par l'extension exagérée de la colonne vertébrale et présentant à la pression digitale un point hypersensible sur la dernière vertèbre. On pensait à une tuberculisation possible de cet os.

La radiographie a montré *à droite* un arc osseux jeté entre l'apophyse transverse de la 5e lombaire et l'aileron sacré et *à gauche* un commencement de formation ostéophytique se dirigeant de la vertèbre vers le sacrum.

Le diagnostic, *éclairé par la radiographie*, a permis à la malade d'éviter l'immobilisation couchée et lui donnera sans doute la chance d'une intervention chirurgicale curatrice. LOUBIER.

Carle Rœderer (Paris). — **A propos du diagnostic différentiel de la coxalgie.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Médecine de Paris*, n° 15, 1920 p. 415 à 420.)

Aucun signe clinique formel ne peut fournir, au début, la certitude du diagnostic.

La *radiographie* ne donne pas de renseignements précis à cette période pré-coxalgique. « Le flou de l'interligne et son pincement, l'aspect brouillé des cartilages d'encroûtement et leur non-parallélisme, la déminéralisation même limitée à l'arête du toit ne sont pas nets au début, et le sont seulement vers le 4e mois en général. »

L'A. cite trois cas typiques de lésions du voisinage qui prenaient l'allure de la coxalgie véritable.

LOUBIER.

Dupuy de Frenelle (Paris). — **Nécessité de radiographier les traumatismes articulaires et de reconstituer les ligaments articulaires.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Médecine de Paris*, n° 18, Novembre 1920, p. 439 à 441.)

Des luxations et des fractures peuvent être méconnues au début et sont regardées comme des entorses



jusqu'au jour où l'on *radiographie* l'articulation traumatisée.

L'A. cite quatre cas typiques à l'appui de cette thèse.

Dans la DISCUSSION, *MM. Mouchet, de Keating-Hart* et *Zimmern* viennent apporter des cas prouvant la nécessité de radiographier les traumatismes articulaires.

LOUBIER.

Albert Mouchet (Paris). — **Ostéochondrite déformante infantile de l'épiphyse supérieure du fémur.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Médecine de Paris*, n° 17, Décembre 1920, p. 454 à 456.)

Dans l'ostéochondrite la clinique est peu de chose, la *radiographie* est tout.

Cette dernière montre des altérations caractéristiques du col fémoral du cartilage dia-épiphysaire et de la tête fémorale. A la *tête fémorale*, on trouve le noyau épiphysaire fragmenté, pourvu de taches sombres et claires, aplati en galette. Au *col fémoral* il y a des taches claires, un épaississement et une inflexion soit en coxa vara, soit en coxa valga. Le malade présenté par l'A. était atteint d'ostéochondrite bilatérale : coxa vara à la hanche droite, coxa valga à la hanche gauche. Le *cartilage épiphysaire* est interrompu, fragmenté, dentelé. La surface cotyloïdienne est très souvent irrégulière.

LOUBIER.

Laquerrière (Paris). — **Un nouveau cas d'os vésalien constaté radiologiquement.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Médecine de Paris*, n° 17, Décembre 1920, p. 456 à 458.)

L'A. rappelle les deux cas qu'il a publiés avec Drevon en 1917 dans le *Journal de Radiologie*, et apporte un nouveau cas d'os vésalien qui pourrait être pris pour une fracture. Il s'agissait d'un accidenté du travail qui présentait cet os surnuméraire au pied sain fait par comparaison; le blessé n'avait jamais eu d'accident à ce pied et n'en avait jamais souffert.

DISCUSSION. *M. Mouchet* présente la radiographie du pied d'un sujet qui n'a jamais eu de traumatisme et où l'on voit une masse osseuse, du volume d'un pois, séparée en partie du reste du 5e métatarsien et qui semble bien être un os vésalien.

Le même A. présente des radiographies de pieds de garçons de 13 à 14 ans où l'on voit des épiphyses postérieures de cinquièmes métatarsiens non soudées. Chez l'un d'eux il n'y a pas eu de traumatisme. Ces faits étaient intéressants à signaler au point de vue des expertises pour accidents de travail.

LOUBIER.

Polus (Belgique). — **Kystes dentaires et tumeur du maxillaire.** (*Journal dentaire belge*, Juillet 1920.)

Travail critique sur la technique opératoire des kystes dentaires, l'A. préférant la voie par la crête alvéolaire à la voie vestibulaire.

A ce propos l'A. insiste sur la nécessité de la radiographie dans tous les cas douteux, mais la lecture d'une radiographie dentaire est souvent délicate : il faut se rappeler qu'elle se prend sous une certaine incidence toujours changeante.

A la suite de sa communication, Polus rapporte le cas très curieux d'un homme de 72 ans, présentant une tuméfaction au niveau de l'angle du maxillaire. On pense d'abord à un sarcome, puis à une tumeur inflammatoire; la radiographie montre une ombre qui parait être due à une dent de sagesse sortie du maxillaire, diagnostic d'autant plus plausible, qu'on constate une fistule à la naissance de la branche montante.

A l'intervention, on trouve un calcul salivaire.

NAHAN.

Pont et ***Japiot*** (Lyon). — **Rôle de la radiographie dans l'étude des suppurations et des fistules dentaires.** (*Revue de Stomatologie*, 1920, n° 10.)

Ces A. insistent sur l'importance de la radiographie pour préciser la cause des suppurations et fistules dentaires : un diagnostic précoce permettra un traitement curatif décisif et parfois conservateur.

A l'appui de cette opinion, ils rapportent un certain nombre d'observations, où la radiographie a révélé comme cause de suppuration buccale : soit une anomalie de dentition, soit une inclusion dentaire, soit une évolution anormale de la dent de sagesse, soit une affection apicale, soit l'existence d'une racine fracturée ou d'un corps étranger.

Dans la plupart de ces cas, le diagnostic étiologique était impossible à faire sans le secours de la radiographie.

NAHAN.

A. Kotzareff (Genève). — **Malformations congénitales du membre supérieur.** (*Gynécologie et Obstétrique*, année 1920, t. II, n° 3.)

L'A. publie trois cas, qui n'apportent rien de nouveau au point de vue théorique. La première observation a trait à une polydactylie par pouce surnuméraire; la seconde à une ectro-syndactylie (pince de homard), et la dernière à un cas d'ectromélie.

L. NAHAN.

A. Mouchet. — **Scaphoïdite tarsienne des jeunes enfants.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chirurgie*, 15 Décembre 1920, p. 1485.)

Observation d'un jeune garçon de six ans qui se plaignait de souffrir dans le pied droit depuis 4 mois. La radiographie montra l'aspect condensé et ratatiné de l'os, spécial à cette affection. Henri BÉCLÈRE.

A. Mouchet. — **Ostéite fibreuse et syphilis héréditaire.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chirurgie*. 15 Décembre 1920, p. 1485, avec une figure.)

L'A. a observé deux cas répondant radiographiquement à ce que l'on appelle l'ostéite fibreuse, dans lesquels la syphilis est indéniable.

Henri BÉCLÈRE.

Pierre Mocquot. — **Suture du pubis pour disjonction considérable de la symphyse dans une fracture du bassin.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chirurgie*, 24 Novembre 1920, p. 1354 et 1355.)

Homme de cinquante et un ans, qui, le 31 août dernier, est coincé à genoux sous un gros bloc de pierre qui se renversa sur son dos. La radiographie montra une fracture de la branche horizontale du pubis et de la branche ischio-pubienne du côté gauche, ainsi qu'une disjonction considérable de la symphyse pubienne. L'écart entre les deux os atteignait 5 centimètres sur la radio.

L'A. fit le rapprochement des os, en passant des fils dans des trous, puis dans les surfaces angulaires. Le résultat fut bon malgré une légère dénivellation constatée à la radiographie.

Henri BÉCLÈRE.

Mauclaire, Delherm et ***Thoyer-Rozat*** (Paris). — **Sacralisation douloureuse d'une 6e vertèbre lombaire.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chirurgie*, 1er Décembre 1920, p. 1405-1406.)

La malade présente six vertèbres lombaires. Le nombre des vertèbres dorsales est normal. La 6e lombaire présente une sacralisation bilatérale; à gauche,



l'apophyse transverse a une forme en papillon, elle dépasse la crête iliaque; à droite, l'apophyse transverse hypertrophiée est moins volumineuse, elle a une forme quadrangulaire allongée.

Henri BÉCLÈRE

Ombrédanne (Paris). — **Élévation congénitale de l'omoplate. Intervention sanglante. Correction parfaite.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chirurgie*, 24 Novembre 1920, p. 1348 et 1349, avec 2 radios.)

La radiographie montre que l'épine de l'omoplate croise l'image de la clavicule et que l'angle interne de l'omoplate apparait au-dessus de la clavicule, presque à mi-distance entre cet os et l'angle du maxillaire.

L'A. a libéré de ces insertions musculaires tout le bord spinal d'une partie du bord supérieur de l'omoplate, puis il pratiqua la réduction de la déformation. Il fut fait par la suite du traitement électrique.

Six mois après l'intervention chirurgicale, la radiographie montra que l'omoplate conservait une position rigoureusement correcte. Tous les autres troubles avaient disparu. Henri BÉCLÈRE.

P. Alglave (Paris). — **L'ostéosynthèse par les agents métalliques dans le traitement des fractures et des pseudarthroses.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chirurgie*, 7 Juillet 1920, p. 1085 à 1096 avec 10 radios.)

Suivant la technique préconisée par Lambotte, l'A. emploie les plaques métalliques pour la réduction et la contention des fractures et des pseudarthroses fermées, c'est-à-dire aseptiques.

Depuis sa documentation radiographique personnelle, l'A. considère le corps métallique comme un corps neutre dans l'os, dès le moment où il est déposé aseptiquement dans un tissu osseux aseptique. D'autre part, il favorise la réparation d'une fracture fermée parce qu'il l'immobilise mieux que tout autre agent, quand la réduction a été rigoureusement obtenue. Henri BÉCLÈRE.

APPAREIL CIRCULATOIRE

Variot et ***Lantuéjoul*** (Paris). — **Un cas de cyanose congénitale paroxystique avec examen radiographique du cœur.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, n° 20, 10 Juin 1920.)

Sur le cliché radiographique la silhouette du cœur apparait très agrandie surtout dans le diamètre transversal. L'image de l'oreillette droite déborde très notablement le rachis, mais surtout la région de la pointe parait globuleuse et peu distante de la paroi thoracique. C'est une présomption en faveur de l'existence de la malformation dont M. Variot a fixé les caractères cliniques et anatomiques. A. B.

Ch. Laubry et ***L. Mallet*** (Paris). — **Particularités radioscopiques de l'aorte descendante.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, n° 27, 29 Juillet 1920.)

Étude très détaillée et très précise, avec orthodiagrammes à l'appui de la description, des divers aspects, en diverses positions d'examen, de l'aorte thoracique descendante à l'état normal et à l'état pathologique, spécialement dans la vieillesse, dans les aortites syphilitiques et dans les cas de douleurs angineuses.

A. B.

Proust (Paris). — **Résultats éloignés d'une suture du cœur. Examen après dix années.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, n° 26, 22 Juillet 1920.)

Présentation d'un blessé guéri, dont l'observation comprend, à dix années d'intervalle, deux examens complets d'auscultation, de radioscopie et d'électrocardiogramme. A son sujet, intéressante discussion par MM. Vaquez et Josué. A. B.

Camille Lian (Paris). — **De l'interprétation des orthoradiogrammes cardiaques.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, n° 28, 5 Août 1920.

Étude très minutieuse et très raisonnée qui demande à être lue attentivement et en entier, car elle ne saurait être résumée. L'A. juge lui-même, comme il suit, les idées directrices et les mensurations qu'il a adoptées pour l'interprétation des orthoradiogrammes cardiaques recueillis en position frontale : « Elles substituent à des dimensions, communes à plusieurs cavités cardiaques et dépourvues de tout rapport avec des données anatomiques, des lignes ou des angles qui sont propres à chacune des cavités cardiaques et sont en rapport aussi direct que possible avec les données anatomiques. Ainsi, par la lecture d'un orthoradiogramme on arrive à apprécier le volume respectif des diverses cavités cardiaques, notion capitale et féconde au point de vue clinique ». Quelques réserves semblent légitimes. A. B.

Paul Gastou (Paris). — **Adéno-cellulite médiastinale syphilitique. Médiastinite et médiastino-aortite syphilitiques.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Médecine de Paris*, n° 14, Octobre 1920, p. 367 à 373.)

Médiastinite du début, qu'il faut diagnostiquer de bonne heure et qui est curable. Elle ne se caractérise souvent que par des signes cliniques peu marqués et, seul, *l'examen radiologique* la confirme dans son existence.

Il faut toujours combiner la *radioscopie* en positions frontale, oblique, antérieure, droite et gauche et la *radiographie* en positions frontale, dorsale et oblique.

La radioscopie a l'avantage, en dehors de la constatation des ombres hilaires, rétro-cardiaques ou bronchiques et des altérations broncho-pulmonaires concomitantes, de permettre de fixer nettement les caractères de siège des ganglions ou des opacités de l'espace clair rétro-cardiaque, la concomitance d'altérations cardiaques et vasculaires : en particulier, opacités, élargissements, battements aortiques.

La radiographie dans les mêmes positions permet d'avoir l'image persistante de la forme et de l'évolution des lésions.

L'A. apporte des radiographies qui montrent à quel point la radiologie peut déceler des lésions typiques alors que la clinique ne peut que les soupçonner.

DISCUSSION. — *M. Laquerrière* pense que les lésions spécifiques de médiastinites et péri-aortites expliquent la difficulté qu'éprouve le radiologiste à voir le contour de l'aorte pour en prendre l'orthodiagramme. Il cite un cas où il ne put voir nettement que l'aorte descendante hypertrophiée. Or, au bout de 3 mois de traitement, l'aorte ascendante était délimitable presque au premier coup d'œil. LOUBIER.

APPAREIL DIGESTIF

Enriquez (Paris). — **Les séquelles de l'appendicectomie.** (*Bull. de l'Académie de Médecine*, n° 11, séance du 16 mars 1920, p. 258.)

L'A. insiste avec raison sur la nécessité de toujours associer à l'examen clinique une exploration radioscopique méthodiquement pratiquée et de toujours compléter l'examen debout derrière l'écran par l'examen dans la position horizontale ; sans cette double recherche comparative, toute exploration radiologique de l'intestin reste incomplète et parfaitement insuffisante. A. B.

Hartmann (Paris). — **Un cas de diverticule pharyngo-œsophagien opéré et guéri.** (*Bull. de l'Académie de Médecine*, n° 18, séance du 4 Mai 1920, p. 410.)

Cette communication reproduit une note très détaillée du Dr Lagarenne, où sont complètement décrits les signes radiologiques d'ailleurs classiques de ce diverticule, remarquable surtout par ses dimensions insolites. A. B.

Roger Glénard et ***Aimard*** (Vichy). — **Palpation et radiologie du bord inférieur du foie.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp.*, n° 11, 25 Mars 1920.)

Le but principal de cette communication est d'affirmer que les rayons X sont souvent incapables d'aider au diagnostic différentiel entre une vésicule biliaire dilatée et la languette hépatique symptomatique de la lithiase grave chirurgicale du foie. Les A. n'auraient le droit d'être aussi affirmatifs que s'ils avaient exploré le foie de leurs malades avec l'aide du pneumo-péritoine. Ils mentionnent ce procédé si précieux, mais ne semblent pas l'avoir pratiqué. A. B.

Mlle de Jong et ***M. Boulan*** (Paris). — **Sténose inflammatoire chronique de la région cardiaque de l'œsophage.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, n° 20, 17 Juin 1920.)

Observation d'un cas de dilatation de l'œsophage probablement d'abord avec cardiospasme, mais ayant abouti à une sténose cicatricielle traitée avec succès par la dilatation progressive. A. B.

F. Ramond et ***J. Serrand*** (Paris). — **Images diverticulaires et lacunaires de l'estomac indépendantes de l'ulcère ou du cancer.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, n° 25, 1er juillet 1920.)

Observations qui, en l'absence de clichés radiographiques, peuvent difficilement être considérées comme démonstratives. A. B.

Œttinger et ***Caballero*** (Paris). — **Dilatation idiopathique de l'œsophage ou méga-œsophage.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, n° 27, 29 Juillet 1920.)

Deux observations d'une affection très bien connue des médecins radiologistes et peut-être mieux dénommée : dilatation de l'œsophage sans sténose du cardia. A. B.

Chauffard, Lejars, Ronneaux et ***Brodin*** (Paris). — **Diagnostic clinique et ablation opératoire d'un kyste hydatique calcifié du foie.** (*Bulletin de l'Académie de Médecine*, n° 33, séance du 26 octobre 1920.)

Devant des accidents hépatiques dont la nature et la pathogénie demeurent indéterminées, l'exploration radiologique montre, se détachant sur l'ombre hépatique, à quelque distance de son bord inférieur, une zone ovalaire, notablement plus opaque, surtout à son pourtour, qui permet le diagnostic de *kyste hydatique calcifié*, diagnostic vérifié par l'intervention opératoire, suivie de guérison. A. B.

Dissez (Bordeaux). — **Un cas de hernie diaphragmatique de l'estomac ignoré depuis près de cinq ans, découvert par la radioscopie.** (*Archives d'Électricité médicale et de Physiothérapie*, Octobre 1920, p. 295 à 297, 3 fig.)

Blessé de guerre, atteint en 1915 de plaie pénétrante du thorax par éclat d'obus, guéri très rapidement sans séquelle notable (gêne pour les repas abondants); en 1919 (décembre) examen radioscopique, le blessé demandant une pension : à jeun, zone claire de la taille d'une orange occupant la base gauche du thorax, communiquant avec la poche à air gastrique et repoussant le cœur vers la droite. Le repas opaque montre qu'il s'agit bien de l'estomac; dans le décubitus, celui-ci pénètre à peu près complètement dans le thorax. En somme, un cas de hernie diaphragmatique parfaitement toléré. A. Laquerrière.

P. Duval, Roux, Henri Béclère (Paris). — **L'ulcère de la petite courbure de l'estomac.** (*Archives d'Électricité médicale et de Physiothérapie*, Octobre 1920, p. 289 à 294.)

Résumé du rapport de ces A. au 29e Congrès français de Chirurgie contenant 20 figures. A. Laquerrière.

Mathieu-Pierre Weil (Paris). — **La pneumatose kystique de l'intestin.** (*Annales de Médecine*, t. VIII, n° 1, 1920, p. 11 à 29 avec fig.)

Affection caractérisée par l'apparition dans les tuniques et à la surface de l'intestin, de l'épiploon et du mésentère de kystes gazeux.

L'A. a eu l'occasion de suivre longuement un cas semblable qu'il rapporte.

L'examen radioscopique (Raoult Deslongchamps) a

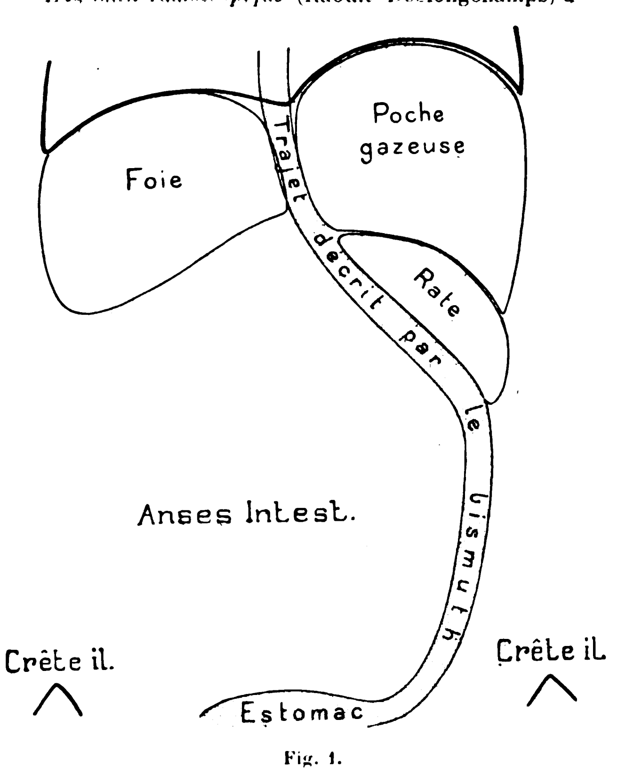


Fig. 1.

permis de faire les constatations suivantes : avant toute prise de bismuth on constate sous le dia-

phragme à gauche une poche à air assez volumineuse refoulant dans la cavité thoracique la coupole diaphragmatique gauche surélevée de 1 à 2 centimètres par rapport à la droite. L'ingestion d'un lait de bismuth montre que l'œsophage et la partie supérieure de l'estomac sont déviées vers la gauche; le lait de bismuth décrit dans l'abdomen une large courbe à convexité gauche qui côtoie la limite droite de la poche à air précédemment décrite pour atteindre la partie latérale gauche de l'abdomen à peu près au niveau de la région ombilicale et se collecter immédiatement au-dessus du pubis (fig. 1). L'ingestion de lait de bismuth a lieu à 2 heures de l'après-midi: la

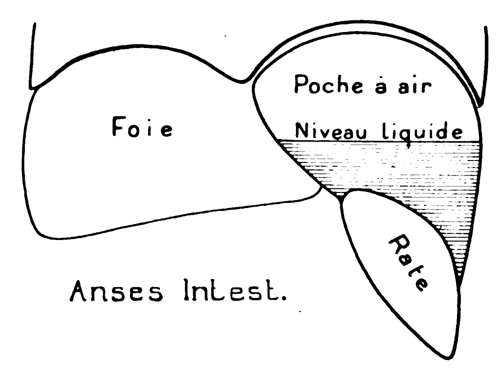


Fig. 2.

malade est examinée à l'écran toutes les 2 heures. A 7 heures du soir, tout le bismuth est encore au pubis; le lendemain, tout le bismuth parait encore collecté en ce point; le surlendemain, une partie du bismuth s'y voit encore et le reste s'est collecté à la partie déclive de la poche à air décrite précédemment, où elle occupe un triangle limité en dedans par l'œsophage ou l'estomac et la rate, en dehors par le flanc gauche et en bas, au niveau de la région ombilicale, par l'union des deux lignes précédentes (fig. 2). Quand la malade est placée en position horizontale, le liquide se collectant dans les parties postérieures de la poche, celle-ci apparait noire dans toute son étendue.

Le diagnostic d'occlusion intestinale à forme pseudo-ascitique se trouve aussi confirmé par la radiologie. LOUBIER.

***Victor Pauchet*. (Paris). — Maladie de Lane.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Médecine de Paris*, n° 14, Octobre 1920, p. 355 à 366.)

La maladie de Lane ou stase intestinale chronique est un syndrome caractérisé par trois éléments :

a) La constipation habituelle.

b) Le retard du transit bismuthé dans le tube digestif prouvé par *la radioscopie*.

c) Des signes de stercorémie chronique qui se manifestent sur la plupart des appareils de l'organisme.

Pour faire le diagnostic de S. I. C., il faut y penser et le malade doit systématiquement subir *une série d'épreuves radioscopiques après repas bismuthé*. Le praticien arrivera à reconnaitre, en suivant toutes les 6, 12, 24 heures le repas bismuthé, s'il y a stase et l'endroit où s'attarde le contenu intestinal.

La stase est souvent la conséquence des coudures, de la ptose viscérale, etc.

Les coudures habituelles siègent :

a) à l'angle duodéno-jéjunal,

b) à la fin de l'iléon,

c) aux angles coliques droit et gauche,

d) à l'union du rectum et de la sigmoïde avec le côlon descendant.

La traversée digestive permet en général d'atteindre le cæcum en 4 ou 5 heures, l'angle hépatique du côlon en 6 ou 7 heures, l'angle splénique en 9 heures et le détroit supérieur du bassin en 12 heures.

L'A. pose ensuite les indications du traitement médical et du traitement opératoire.

DISCUSSION. — *M. Roger Glénard* pense, comme M. Pauchet, qu'il ne faut recourir à l'opération que lorsque le traitement médical a échoué. Celui-ci consistera en massage, culture physique, *électrothérapie*, opothérapie hépatique.

M. Laquerrière. — Tous les radiologistes sauront gré à M. Pauchet d'insister sur la nécessité de faire l'examen de la traversée digestive complète : souvent on envoie au radiologiste un malade en spécifiant *examen d'estomac* ou *lavement bismuthé*; de cette façon l'explication des troubles que présente ce malade peut échapper à son investigation, ce qui n'arriverait pas si on lui demandait d'examiner le tube digestif, le laissant libre de voir tout ce qu'il croit utile.

Il faut préciser ce qu'on entend par *maladie de Lane*; les ptosés ont le plus souvent une traversée ralentie et pour l'A. il faut réserver le nom de maladie de Lane aux cas où il n'y a pas seulement une progression globale moins rapide, mais où il existe un véritable arrêt en un point. LOUBIER.

***Gourbis* (Valence). — Le syndrome atonique des voies digestives chez les nerveux. Etude de radiologie clinique.** (*Thèse de Lyon*, 1920, p. 82.)

L'attention a été attirée par différents radiologues sur l'atonie de tel ou tel segment des voies digestives. L'A. nous présente des recherches radiologiques s'étendant systématiquement à tout l'arbre digestif.

C'est du côté de l'*œsophage* que s'observent les symptômes les plus caractéristiques. Les solides, représentés sous l'écran par un cachet de Bi, ne progressent pas d'un mouvement continu, mais descendent par saccades, en « marches d'escalier ». Les arrêts sont plus ou moins nombreux, plus ou moins longs; on peut assister à de petits mouvements oscillatoires très limités, mais il n'y a jamais d'antipéristaltisme comme dans la sténose. Avec les pâteux, quelquefois même avec les liquides, on observe des fragments qui adhèrent à la paroi atone jusqu'à ce que la déglutition d'une gorgée d'eau balaye ces parcelles.

Au niveau de l'*estomac*, on constate le plus souvent un certain degré de ptose, de la distension et surtout de la diminution du péristaltisme, d'où peut résulter, dans quelques cas, une légère rétention.

Du côté de l'*intestin*, la traversée du grêle parait habituellement normale. Mais on trouve de la ptose du gros intestin et une prolongation démesurée du séjour du Bi dans le cæcum et les côlons.

Ce syndrome atonique, tantôt localisé à quelques segments, tantôt généralisé, demande à être cherché. Il ne correspond à aucune lésion organique des voies digestives. Mais ce qui fait sa valeur et lui donne un réel intérêt, c'est son association avec des manifestations nerveuses. Le plus souvent, en effet, les sujets sur lesquels on l'observe sont des nerveux, des émotifs, des neurasthéniques ou des hystériques.

De là découle une conséquence pratique importante. Quand des manifestations gastriques ou intestinales persistantes sont de nature à faire penser à une lésion organique (ulcus, appendicite, etc.), la coexistence du syndrome atonique et de signes de névropathie sera un argument sérieux en faveur de l'origine nerveuse des troubles et commandera l'abstention au point de vue chirurgical.

Pour conclure, nous ne pouvons que conseiller la lecture de cette étude de radiologie clinique inspirée par Barjon. Elle est également intéressante pour le praticien et pour le spécialiste. M. CHASSARD.



G. Lamy (Nancy). — **Présentation d'une radiographie dans un cas d'appendicite chronique (?)** (*Revue médicale de l'Est*, Mai 1920.)

L'A. présente un cliché mettant en évidence un appendice filiforme. L'ombre du contenu opaque de l'organe est pourvu de lacunes.

L'A. pense que ce cliché ne permet pas un diagnostic à lui seul et que l'examen clinique et radioscopique sont indispensables pour affirmer l'appendicite chronique. P. Aimé.

C. Jaisson (Nancy). — **Étude radiologique de la motricité de l'appendice.** (*Revue médicale de l'Est*, Mai 1920.)

L'A. donne une série de radiographies d'appendice prise chez un sujet de 11 ans, 4 heures, 8 heures, 24 heures, 28 heures et 32 heures après l'ingestion de 50 gr. de carbonate de bismuth délayés dans du petit-lait.

Ces très beaux et très intéressants clichés permettent d'assister au remplissage et à l'évacuation de la cavité appendiculaire et montrent très bien les ondes péristaltiques de la musculeuse. Il s'agit d'un appendice normal, mais extrêmement long, pendu à la partie inférieure et interne de l'ombre cæcale, et étalant ses sinuosités au-devant de l'articulation sacro-iliaque. Il est souvent difficile de distinguer sur les radiographies ce qui est appendice et ce qui est iléon, et la palpation du malade sous l'écran radioscopique nous paraît indispensable à l'interprétation fidèle des images photographiques.

P. Aimé.

Paul Aimé et **A. Haym** (Paris). — **L'examen radiologique dans l'appendicite chronique et les syndromes iliaques droits.** (*Revue médicale de l'Est*, 15 Juillet 1920.)

Les A. insistent sur l'importance de l'examen radiologique complet dans le diagnostic de l'appendicite chronique.

Les points douloureux abdominaux manquent de précision, et seul un examen radiologique comprenant à la fois l'examen méthodique sous l'écran du tube digestif, la radiographie du rein, de la vésicule biliaire, de l'uretère et de la colonne vertébrale permet de les localiser.

Ils attachent une grande importance à la localisation du point douloureux à l'appendice et pensent que l'examen radiologique est un complément indispensable de toute exploration clinique dans les syndromes iliaques droits. P. Aimé.

A. Haym. — **L'examen radiologique dans le diagnostic de l'appendicite chronique.** (*Thèse Nancy*, 1920.)

Les travaux français sur la visibilité de l'appendice à l'examen radiologique sont nombreux, mais ceux qui s'occupent spécialement de l'appendicite chronique sont rares. La thèse de Haym, ornée d'une bibliographie très complète et d'observations radiologiques et cliniques avec contrôle opératoire, est intéressante à connaître pour les radiologistes et pour les médecins, car elle expose la façon dont doivent collaborer les praticiens et les spécialistes, et tous les services que peut rendre le radio-diagnostic appuyé sur la clinique dans le cas d'appendicite chronique. P. Aimé.

Swezey et **Black** (États-Unis). — **Une position anormale du côlon.** (*American Review of Tuberculosis*, Juin 1920.)

La radioscopie montrait le côlon passant en avant du foie (qui était repoussé en arrière) pour venir au contact du diaphragme. A. Laquerrière.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

Ribadeau-Dumas, **Mallet** et **de Laulerie**. — **Exploration radiologique des reins après insufflation de la cavité péritonéale.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp.*, n° 11, 25 Mars 1920, p. 418.)

Excellente communication sur la technique à suivre pour l'examen radioscopique des reins après réplétion gazeuse de la cavité péritonéale, sur les images rénales obtenues de cette manière, sur leur interprétation et sur leur valeur séméiologique. A. B.

Ribadeau-Dumas, **Mallet** et **de Laulerie**. — **L'exploration radiologique des reins, après l'insufflation intrapéritonéale.** (*Paris médical*, n° 24, 12 juin 1920, p. 481 à 487.)

Après avoir passé en revue les procédés d'explorations radiologiques des reins, les auteurs exposent leur méthode et illustrent leur exposition de nombreux exemples.

L'insufflation intrapéritonéale d'environ 1 1/2 à 2 litres d'oxygène — absolument sans danger d'ailleurs — rend les reins facilement visibles même pour l'examen radioscopique.

L'examen radioscopique se fait dans le décubitus latéral gauche pour voir le bord externe du rein droit et dans le décubitus latéral droit pour le bord externe du rein gauche et enfin dans le décubitus abdominal pour voir les deux reins.

Le pôle inférieur est nettement visible, le pôle supérieur l'est moins. Il est aisé de tracer les limites des reins et de faire un orthodiagramme aussi facilement que pour le cœur. On peut distinguer sans difficulté la présence et la situation exacte des calculs, déterminer le volume et le contour des reins. En position dorsale, le tracé des contours du rein nous donne une figure elliptique à grand axe légèrement oblique en dehors. Cet axe mesure 8 à 12 centimètres sur les reins normaux.

Dans les néphrites on voit souvent à la surface de l'organe, des irrégularités dues aux kystes corticaux. L'hydronéphrose montre des ombres agrandies à contours lisses et réguliers. Les tumeurs des reins donnent des ombres étendues mais irrégulières. Dans la maladie polykystique, l'ombre agrandie montre des inégalités de contour en segments de sphère.

Boner.

J. Forestier et **L. Michon**. — **La pyélographie dans le diagnostic des kystes hydatiques du rein.** (*Paris médical*, 16 Oct. 1920.)

Le diagnostic du kyste hydatique du rein présente une réelle difficulté et peut, à certains stades de son évolution, bénéficier des méthodes instrumentales d'exploration de l'appareil urinaire et en particulier de la pyélographie.

Des renseignements peuvent être fournis par l'exploration physique (étude de la tumeur kystique) et par l'étude des symptômes fonctionnels qui sont de deux ordres : l'hydatidurie et les phénomènes douloureux.

La cystoscopie doit être également utilisée. Elle permet une exploration complète de la vessie et facilite le diagnostic.

Mais seule, la pyélographie apporte au diagnostic un maximum de précision. Les renseignements précieux qu'elle fournit ont permis au Pr. Legueu de réaliser sur une malade une opération conservatrice dont elle guérit avec la plus grande simplicité.

Les principes, pour mener à bien une pyélographie, sont les suivants : avoir uniquement recours pour l'injection, à la pression atmosphérique. Ne jamais

se servir de seringue. Utiliser une sonde urétérale de petit calibre. Employer une sonde opaque.

On peut injecter du collargol à 10 ou 20 p. 100, ou du bromure de sodium à 30 p. 100. Cette dernière solution n'est pas irritante, ne souille pas les malades, et possède une puissance de pénétration dans les tissus beaucoup moindre que le collargol.

J. Dimier.

APPAREIL RESPIRATOIRE

P. Ameuille (Paris). — **Défaut de perceptibilité radiologique des épaississements pleuraux.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, n° 27, 29 Juillet 1920.)

Preuve donnée par l'autopsie d'un malade soumis, dix jours avant sa mort, à un examen radioscopique soigneux que certains épaississements pleuraux très compacts dépassant l'épaisseur de 1 centimètre peuvent échapper complètement à l'examen radioscopique.

A. B.

Sergent (Paris). — **L'insuffisance respiratoire des sommets et le diagnostic de la tuberculose pulmonaire chez l'adulte.** (*Bulletin de l'Académie de Médecine*, n° 19, Séance du 11 Mai 1920.)

Dans la description de cette insuffisance purement fonctionnelle, l'A. insiste à bon droit sur les précieuses données de l'exploration radiologique, spécialement de la radioscopie. Les sommets pulmonaires, moins transparents que les sommets normaux, conservent la possibilité de s'illuminer et de développer leur expansion par la toux, ils demeurent même un peu transparents pendant les trois ou quatre mouvements respiratoires suivants. La radioscopie permet aussi de constater l'amplitude très diminuée des mouvements respiratoires et plus spécialement des mouvements du diaphragme. Quant à la radiographie, si elle n'apporte aucun renseignement sur le jeu des mouvements respiratoires non plus que sur la capacité de ventilation des sommets, par contre elle est importante en ce qu'elle montre la présence ou l'absence des signes habituellement observés dans la tuberculose pulmonaire.

A. B.

E. Sergent (Paris). — **Les enseignements cliniques tirés de la Guerre par la Phtisiologie.** (*Revue de la Tuberculose*, n° 2-3 1920, p. 89 à 123.)

Nous relevons dans ce très important travail les considérations suivantes dont tout radiologiste devrait être pénétré : la valeur considérable de l'examen radiologique (radioscopique et radiographique) n'est plus à démontrer; mais ce procédé d'exploration ne peut, à lui seul, remplacer tous les autres; pas plus que l'examen stéthoscopique le plus minutieux, il ne peut autoriser à porter un diagnostic de nature. Une ombre projetée, une clarté anormale, une bande sombre, une adhérence sinusale, n'inscrivent en aucune façon un diagnostic de tuberculose sur un écran radioscopique ni sur une image radiographique, pas plus que des signes de condensation ou de cavité n'indiquent que le bacille tuberculeux en est la cause efficiente, pas plus qu'une diminution de murmure vésiculaire au sommet, qu'une rugosité respiratoire n'impliquent la présence d'une lésion tuberculeuse active ni d'une simple sclérose abortive, d'une congestion spécifique ni d'un reliquat de bronchite simple, mais tenace.

Les signes physiques, tant stéthoscopiques que radiologiques, ne sont que des signes de localisation; ils localisent une lésion, ils n'indiquent point sa nature. Bien plus, alors même qu'ils localisent cette lésion au sommet, ils ne signifient point qu'elle est tuberculeuse, pour la double raison que la tuberculose n'est pas la seule affection qui siège au sommet et que, d'autre part, la tuberculose ne siège pas nécessairement et uniquement au sommet.

Henri Béclère.

DIVERS

Alwens (Francfort-s.-M.). — **Contribution au radiodiagnostic dans quelques maladies rares.** (*Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen*, tome XXVII, n° 2 du 17 Mars 1920, p. 98 à 107.)

L'A. a publié et commenté quatre observations assez rares et où le diagnostic a été facilité par l'examen radioscopique.

1) Un cas d'élongation et situation anormale de l'anse sigmoïde.

2) Un cas de maladie de Hirschprung.

3) Un cas de cancer de l'estomac avec lésions intestinales et adhérences du transverse à la face inférieure du foie.

4) Un cas de pyopneumothorax sous-phrénique droit.

Boner.

RADIOTHÉRAPIE

DERMATOSES

H. Noiré (Paris). — **A propos de la radiothérapie des teignes pratiquée selon la méthode de Kienböck-Adamson.** (*Annales de Dermatologie et de Syphiligraphie*, n° 7, série VI, t. I, p. 360.)

L'A. décrit la technique de ce procédé d'épilation. Il insiste sur la détermination des foyers d'irradiation, dont la distance de l'un à l'autre doit être de onze centimètres et demi, pour un éloignement focal de seize centimètres. A ces seules conditions l'irradiation sera sensiblement uniforme sur toute la tête et la dépilation totale. L'A., dont l'expérience est très grande, signale trois causes d'insuccès : technique défectueuse dans le dosage, mauvais centrage de l'ampoule, inexacte distance anticathode-peau. Il insiste avec raison sur la direction qui doit être donnée au rayon (non pas normal), mais *axial* par rapport à la tête, au cours des successives irradiations : à peu de chose près, ces rayons axiaux prolongés au travers du crâne doivent être perpendiculaires les uns aux autres. C'est là un point de technique bien souvent oublié.

Un paragraphe est consacré au procès des mesures ou mieux des indications électriques : pour l'inventeur du radiomètre à effet Villard, la pastille seule peut renseigner le spécialiste sur la dose absorbée. A vrai dire, c'est le procédé actuellement le plus simple et d'une précision suffisante. Il ne faut pas toutefois trop critiquer ceux qui, après avoir étalonné leur appareillage, se contentent d'en maintenir rigoureusement identiques les constantes électriques; sur un bon secteur on peut l'obtenir.

Un dernier point à retenir est que les chiffres de 11 cm. 5 et de 16 cm. sont nécessaires et sont les meilleurs à employer, étant données les dimensions du cuir chevelu et sa topographie. Le calcul permet de déterminer la distance qui devrait séparer les foyers d'irradiation si l'on voulait adopter une autre distance anticathode-peau (Loi de Lambert).

J. Belot.

Semon (Londres). — **Le traitement de l'acné par les rayons X.** (*The British medical Journal*, 22 Mai 1920.)



1° Au stade des comédons en formation (que l'on traite d'ordinaire par le soufre, le mercure, l'acide salicylique, l'auto-vaccination), les frictions et les applications locales favorisent l'infection secondaire et par conséquent les rechutes. Le traitement de choix est la radiothérapie. Il faut éviter la réaction et même la sensation de prurit, pour cela on utilisera la pastille Sabouraud, correctement placée. On donne 4/5 de la teinte B, le plus habituellement il y aura dès la première séance une amélioration. L'apparition d'érythème doit faire interrompre le traitement.

2° Au stade de pustulation : il faut calmer l'irritation par des antiseptiques doux comme des lotions d'oxycyanure de mercure à 1/4000, puis on fera 2,5 de la teinte B tous les 10 jours.

3° Au stade nodulaire avec productions fibreuses périglandulaires ou chéloïde, la radiothérapie donne des résultats que ne fournit aucun autre traitement. Il faut employer des rayons durs et au besoin employer un filtre de 5 dixièmes de mm. Dès la première quinzaine il y a amélioration.

Semon n'a que très rarement constaté de récidive, il recommande une technique impeccable si l'on veut éviter des brûlures, des télangiectasies, etc.

A. Laquerrière.

Hayen et **Eichenlaub** (États-Unis). — **Le traitement radiologique des verrues plantaires.** (*Journal of American medical Association*, 8 Mai 1920.)

Les A. ont traité 16 cas dont quelques-uns invétérés ; les résultats sont rapides : presque invariablement la douleur disparait du 2° au 4° jour. Ils estiment les résultats meilleurs quand on utilise des rayons non filtrés.

A. Laquerrière.

NÉOPLASMES

Reverchon, **Worms** et **Rouquier** (Paris). — **Syndrome adiposo-génital chez un malade porteur d'une tumeur de l'hypophyse; radiothérapie; régression des symptômes.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd des hôp. de Paris*, n° 27, 29 Juillet 1920.)

Observation très intéressante qui ne démontre pas seulement, une fois de plus, la supériorité de la radiothérapie sur l'intervention chirurgicale dans le traitement des tumeurs de l'hypophyse, mais fait voir comme plusieurs observations analogues l'ont déjà mis hors de doute, que le syndrome adiposo-génital, théoriquement révélateur d'une insuffisance glandulaire, est, en réalité, amélioré dans certaines conditions, par la radiothérapie. Ce fait, que les A. rapportent sans en chercher l'explication, n'est paradoxal qu'en apparence; l'insuffisance fonctionnelle est en pareil cas secondaire et consécutive à une compression que la radiothérapie atténue ou fait disparaître par son action directe sur la tumeur, cause de la compression.

A. B.

Recasens (Madrid). — **État actuel de la radiumthérapie et de la radiothérapie dans le cancer de l'utérus.** (*La Presse médicale*, n° 65, 11 Septembre 1920, p. 633 à 636.)

Dans cette étude, qui concerne surtout le cancer du col de l'utérus, l'auteur expose les résultats de sa longue expérience. Il associe la radiothérapie à la curiethérapie, chaque méthode possédant des avantages distincts. Sa technique ne présente rien de spécial, c'est celle actuellement préconisée par la plupart des auteurs : emploi de radiations de la plus grande pénétration possible, avec filtre très épais.

Les résultats obtenus sont brillants. Dans le cancer du col bien localisé, on parvient à une guérison durable aussi bien que par l'opération chirurgicale. Dans les cas arrivés à la limite de l'opérabilité, les succès sont plus nombreux avec le radium qu'avec l'opération. Enfin, dans bien des cas tout à fait inopérables, on a pu obtenir soit des guérisons, soit des améliorations notables.

En ce qui concerne le cancer du corps de l'utérus, l'auteur donne présentement la préférence à la chirurgie, mais il fait toute réserve pour un avenir très prochain qui verra, avec un matériel perfectionné, le triomphe de la radiothérapie. P. Colombier.

Francis Hernaman-Johnson (Londres). — **Les rayons X, agents augmentant l'immunisation avant et après les interventions pour cancer.** (*British med. Journal*, 12 Juin 1920, p. 793 à 795).

Se basant sur les expériences montrant que le cancer de la souris se greffe très difficilement et souvent même ne se greffe pas après avoir été irradié; qu'il ne se greffe pas sur une souris saine préalablement irradiée, l'auteur recommande de traiter par les rayons X les tumeurs avant l'opération. On verra le volume de la tumeur diminuer et la douleur, si elle existe, disparaître. Ceci n'est pas dû, selon lui, tant à l'action directe des radiations sur les cellules néoplasiques qu'à une action générale sur l'organisme dont « la résistance au cancer » est accrue.

On reprendra le traitement par la radiothérapie après l'opération; mais, selon lui, il n'est pas nécessaire de le faire immédiatement, on peut attendre un mois. Ces irradiations doivent être faites non seulement sur la tumeur mais autour d'elle, et il faut utiliser des rayons filtrés au travers de 3 millimètres d'aluminium au moins.

Au bout d'un certain temps les rayons X semblent ne plus agir; ceci serait comparable, d'après H. J., à la mithridatisation.

Il faut se garder de donner de trop fortes doses car au lieu d'augmenter « la résistance au cancer », elles l'amoindrissent.

William Vignal.

Seitz et **Wintz**. — **Diagnostic différentiel des tumeurs par la radiothérapie.** (*Münchener Medizinische Wochenschrift*, n° 67, n° 23, 4 Juin 1920, p. 653 et 654.

On s'est abstenu de traiter par les rayons X les fibromes utérins par crainte de leur dégénérescence maligne. Cette pratique n'est nullement justifiée, car la radiothérapie peut servir de moyen de diagnostic. Il suffit d'appliquer d'emblée la dose nécessaire pour le sarcome, qui est de 60 à 70 pour 100 de la dose cutanée. S'il y a régression rapide en 4 ou 5 semaines, c'est qu'il s'agissait d'un sarcome. La régresion des fibromes, qui est un effet secondaire de la castration, est beaucoup plus lente. Elle débute au bout de 4 ou 5 mois et n'est complète qu'en un an et demi. Elle se produit avec une dose moindre (34 pour 100); mais la dose de 60 pour 100 n'offre aucun inconvénient. Au contraire elle met à l'abri de la dégénérescence sarcomateuse des fibromes qui se produit dans une proportion de 1 à 8 pour 100. Elle permet de dépister des sarcomes qui pourraient échapper à l'examen histologique le plus minutieux. M. L.

Blume (Danemark). — **Le traitement du sarcome par les rayons X.** (*Ugeskrift for Laeger*, 22 juillet 1920.)

L'A. analyse celles de ses observations concernant les malades traités de 1914 à 1918. Elles sont au nombre de 35 : 7, soit 20 pour 100 sont des insuccès. Les 28 autres cas eurent des améliorations rapides et marquées, et plusieurs fois la tumeur disparut;



14 patients sont morts : 2 de maladies intercurrentes sans signe de récidives, les 12 autres de leur sarcomes et parmi eux deux seulement restèrent sans symptômes durant plus d'une année après le traitement. Un malade fut traité durant deux ans avec des rechutes répétées. Enfin, les 13 (37 %) restants sont encore vivants et libres de tout symptôme après une période allant de 1 an et demi à 5 années. Comme dans les cas où il y a eu récidive, cette récidive s'est produite en moins de deux ans, l'auteur espère que ces guérisons sont définitives.

Sur les 25 tumeurs qui disparurent macroscopiquement, 19 ne présentèrent pas de récidives locales; mais dans plusieurs de ces cas il y eut décès par métastase. En somme, il y eut guérison dans 50 pour cent des cas où ne se constate pas de métastase et seulement dans 23, 5 des cas où la métastase était prouvée. A. Laquerrière.

TUBERCULOSE

J.-A. Weinberg (Bâle). — **Influence de l'exposition aux rayons X sur l'évolution de la tuberculose.** (*Schweizerische medizinische Wochenschrift*, t. I, n° 14, 22-27 Mai 1920, d'après P.-L. Marie, *in Presse médic.*, 22 Sept. 1920.)

W. s'est proposé d'abord de rechercher si l'irradiation par les rayons X est susceptible d'accélérer chez le cobaye le développement de la tuberculose humaine, en second lieu de préciser le rôle des lymphocytes dans la défense de l'animal contre l'infection tuberculeuse.

W. a donc soumis les cobayes à des doses massives de rayons et les a inoculés le lendemain par voie péritonéale avec des cultures de bacille humain. Dans deux séries d'animaux ainsi traités, où seule la durée de l'irradiation variait, W. ne constata aucune différence sensible dans l'époque d'apparition de la tuberculose chez les animaux irradiés et chez les témoins. Dans une 3e série, où l'on fit une seconde irradiation quelques jours après l'inoculation, la mort se produisit à peu près à la même date que chez les témoins, deux jours plus tôt en moyenne. Résultat identique dans une 4e série où les 2 séances d'irradiation furent pratiquées avant l'inoculation. L'étude anatomo-pathologique ne montra aucune différence notable de degré entre les lésions des cobayes irradiés et celles des témoins.

L'exposition aux rayons exerce, par contre, sur le métabolisme de l'animal un effet très marqué qui se traduit par une perte de poids plus rapide que chez les témoins, sans qu'on puisse en rendre responsable une évolution plus aiguë de la tuberculose. Les leucocytes et spécialement les lymphocytes, présentent des modifications profondes : diminution accentuée du nombre des globules blancs et du pourcentage des lymphocytes, d'autant plus marquée que l'irradiation a été plus longue. Sur les coupes du foie et de la rate, les vaisseaux montrent beaucoup moins de polynucléaires et de lymphocytes chez les animaux irradiés que chez les témoins et on retrouve la même différence dans la zone périphérique des tubercules où les lymphocytes sont peu nombreux. Par contre, les cellules épithélioïdes et les grands mononucléaires sont en nombre normal, si bien qu'on peut en déduire que ces éléments n'ont pas leur origine dans les lymphocytes comme le veut Metchnikoff. La présence d'une foule de lymphocytes à l'intérieur et autour des vaisseaux au voisinage des tubercules chez les témoins indique que ces cellules sont apportées jusqu'aux lésions par le sang et ne dérivent pas d'une réaction tissulaire.

E. Dechambre.

SANG ET GLANDES

Victor Cordier (Paris). — **La radiothérapie de la rate paludéenne.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp.*, n° 9, 11 Mars 1920.)

L'A. a soumis à la radiothérapie 21 rates paludéennes et a obtenu 19 fois des résultats remarquables qui lui font regarder ce traitement local comme un adjuvant précieux du traitement arséno-quinique : diminution de la rate, disparition des douleurs, des accès, de l'anémie et de la cachexie dans des cas rebelles. Ce traitement local a spécialement réussi dans deux cas de paludisme grave avec fièvre bilieuse hémoglobinurique et avec intolérance quinique. Il est indiqué dans les cas de splénomégalies douloureuses. A. B.

Fromaget. — **Lymphadénome aleucémique orbito-palpébral bilatéral. Radiothérapie.** (*Arch. d'Ophtalmologie*, t. XXXVII, n° 6, Juin 1920, d'après A. Cantonnet, *in Presse médic.*, 29 septembre 1920.)

L'auteur rapporte le cas d'un homme de 70 ans, atteint à droite et à gauche d'un lymphadénome orbito-palpébral aleucémique, à évolution rapide, et qui bénéficia du traitement radiothérapique.

Nombreux sont les cas de néoplasies épithéliales cutanéo-muqueuses guéris par ce traitement, mais là il s'agissait d'une tuméfaction orbitaire profonde, néoplasie lymphoïde.

Le malade fut suivi pendant 14 mois, pendant lesquels la sédation des phénomènes obtenus par la radiothérapie ne parut pas fléchir. L'avenir dira s'il s'agit d'une guérison vraie ou d'une longue rémission. En tous cas, les résultats obtenus furent heureux et encourageants, ils méritent d'être rapportés.

Le traitement fut appliqué de façon très prudente et le malade ne reçut que deux applications, un résultat ayant été acquis à la suite de la première séance.

Le lymphadénome vrai de l'orbite est une affection très rare qui, jusqu'ici, ne fut pas traitée par les rayons X. Les résultats obtenus dans ce cas unique sont néanmoins faits pour tenter les oculistes ayant à soigner des malades atteints de lymphadénomes orbitaires. E. Dechambre.

O. Strauss Berlin). — **Sur la radiothérapie de la polycythémie.** (*Die Therapie der Gegenwart.* T. LXI, fasc. 5 Mai 1920, d'après L. Cheinisse, *in Presse médic.*, 8 Septembre 1920.)

L'efficacité de la radiothérapie dans la polycythémie est conditionnée par l'influence que les rayons de Röngten exercent sur l'appareil hématopoiétique. L'expérience a montré que l'irradiation de la rate n'est pas suffisante : Il faut soumettre à l'action des rayons l'ensemble du squelette, la moelle des os, en hyperactivité fonctionnelle, paraissant particulièrement radio-sensible. De ce que l'application des radiations se laisse plus facilement effectuer sur les os longs, on ne doit pas conclure qu'il suffit de s'en tenir là : le sternum, les os du bassin, la colonne vertébrale et les omoplates doivent également être traités. L'auteur ne croit pas pouvoir, d'après sa propre expérience, se prononcer sur la question de savoir dans quelle mesure il serait avantageux d'associer à la röntgénisation du squelette l'irradiation de la rate. Pour élucider ce point, il faudrait disposer d'observations nombreuses, dans lesquelles le traitement serait réalisé tantôt avec et tantôt sans irradiation de la rate.

Il n'y a pas lieu de s'occuper du foie, l'hypertrophie de cet organe, dans la polycythémie, étant due exclusivement à l'hyperémie.



Strauss considère la radiothérapie comme indiquée même dans des cas avancés et presque désespérés.
E. DECHAMBRE.

ORGANES GÉNITO-URINAIRES

Pape (Allemagne). — **Radiothérapie unilatérale pour hémorragies utérines.** (*Centralblatt für Gynecology*, 10 Juillet 1920.)

Chez les femmes encore éloignées de la ménopause et présentant des hémorragies l'A. estime difficile si on irradie les deux ovaires d'arriver à la dose précise qui donne des résultats sans amener une ménopause prématurée. Il a donc essayé d'irradier un seul ovaire. Chez 25 femmes de 39 à 42 ans il a fait un curettage, puis de la radiothérapie unilatérale et a obtenu 16 guérisons. Sur 10 femmes de 25 à 39 ans, irradiées sans curettage, il eut six améliorations considérables des ménorragies. A. LAQUERRIÈRE.

SUBSTANCES RADIOACTIVES

PHYSIOLOGIE

Albert Robin et G. Bardet (Paris). — **La spécialisation de la cure hydrominérale.** (*Bull. général de Thérapeutique*, t. 171, n° 19, Oct. 1920, p. 519 à 548.)

Gaz rares et radio-activité. Les gaz rares sont : l'hélium, l'argon, le néon, le xénon et le crypton. Presque toutes les eaux minérales de profondeur dégagent une quantité plus ou moins importante de gaz dont la majeure partie est du gaz carbonique et de l'azote, plus des quantités faibles de gaz rares. L'hélium provient de la destruction de l'uranium et notamment du *radium* considéré comme sous-produit de ce dernier métal.

On peut dire que nos connaissances sur l'action de certaines eaux minérales ont été complètement bouleversées par la découverte de l'émanation du radium.

Les eaux minérales représentent une source intarissable d'émanation lorsque la quantité fournie par elles est assez considérable. Les gaz de la station de Colombières, près de Lamalou, représentent de l'acide carbonique renfermant 5 p. 100 d'azote et de gaz rares, y compris l'émanation. En décarbonatant ces gaz ou en les liquéfiant pour les distiller ensuite, M. Crémieu a pu recueillir de l'émanation plus ou moins pure et a conseillé de l'utiliser en inhalations. Des essais ont été faits pendant la guerre dans l'émanatorium de Lamalou et on a pu voir que l'émanation est absorbée et éliminée par les urines. Au bout de quelques jours de traitement, la radio-activité devient permanente dans les urines, ce qui prouve que l'organisme a retenu l'émanation après s'en être, pour ainsi dire, saturé. Il ne paraît pas utile de prolonger indéfiniment les séances. Les effets les plus nets au point de vue thérapeutique ont été observés dans le traitement des arthropathies, notamment chez les goutteux. La diurèse est très augmentée et il se produit une décharge d'acide urique. En même temps, on constate une augmentation de la globulation chez les sujets anémiés.

Dans des affections articulaires aiguës ou subaiguës les applications locales de radium (et surtout des boues manifestement radio-actives) ont amené une sédation très marquée. Ces phénomènes ont surtout été observés dans l'usage des eaux et des boues minérales; on a donc accepté l'action sédative du radium et des eaux qui renferment son émanation.

Pour conclure, les A. voudraient que, devant l'impossibilité de trouver sur terre une assez grande quantité de radium, on s'adresse aux sources radio-actives riches en émanations.

Des émanatoriums peuvent être créés dans les stations où le débit d'émanation est suffisant.

Dans certains endroits, il se produit des dégagements gazeux radio-actifs en quantité assez considérable; on peut donc penser qu'à l'action de l'eau elle-même viennent s'ajouter les effets provoqués par l'émanation contenue dans l'air.

Le peu que nous connaissons de la radio-activité au point de vue thérapeutique est suffisant pour démontrer que l'hydrologie reconnaîtra un jour dans l'émanation l'un des agents de cure les plus puissants de certaines de nos sources. LOUBIER.

W. S. Lazarus Barlow (Angleterre). — **Les effets de l'exposition au bromure de radium.** — Rapport à la section de Pathologie « *Royal Society of Medicine* », 19 Octobre 1920. — (Résumé *in the Bristish medical Journal*, 30 Octobre 1920, p. 664 et 665.)

Les Pr Lazarus Barlow et Russ ont eu à leur disposition cinq grammes de bromure de radium; le travail est basé sur l'examen histologique de 20 grenouilles, 28 rats, 15 lapins et 9 chats.

La dose maxima de radiations gamma, provenant de cette quantité de radium, nécessaire pour tuer le rat, est de six heures (il meurt au bout de 42 heures), pour le lapin de 9 à 10 heures, pour le chat de 5 et pour la grenouille de 96. — On constate des changements marqués dans le sang; surtout une diminution des lymphocytes. — Si on tue l'animal immédiatement après l'exposition, on trouve de nombreux débris de noyaux dans les ganglions lymphatiques et la rate et chez l'animal qui a survécu quelques jours une diminution de cellules des mêmes organes (la rate est alors diminuée de volume); le nombre des érythrocytes est diminué, il y a des hémorragies de la muqueuse gastro-intestinale et de la moelle osseuse. Les muscles striés présentent des dépôts de lipoïde et la perte de la striation; les fibres deviennent souvent translucides. Dans les muscles lisses, il existe, d'une façon qui n'est pas exceptionnelle, une vacuolisation affectant la substance contractile, mais aussi les noyaux. Le muscle cardiaque n'est en général affecté que si l'irradiation a été particulièrement énergique : fibres translucides, ayant perdu leur striation, et très fragmentées sont les modifications que l'on observe alors. Dans le foie on note souvent des troubles des noyaux et des troubles cytoplastiques : les noyaux peuvent ne plus être qu'une sorte de fantôme, ou être représentés par quelques granulations de chromatine, le cytoplasme peut disparaître presque entièrement; mais les deux modifications sont indépendantes car il peut y avoir une membrane cellulaire et un noyau bien visibles alors que le cytoplasme a disparu. Dans le rein, les cellules des tubes contournés sont très atteintes: chez le chat — et non chez les autres animaux — les cellules du parenchyme de ces organes sont complètement transformées en lipoïde, mais les glomérules ne présentent pas de traces de lipoïde: chez la grenouille les glomérules semblent être très augmentées de surface. Sur le tube gastro-intestinal on constate une désintégration de la muqueuse avec abondante formation de mucus. Les troubles de la muqueuse intéressent surtout le duodénum, le jéjunum et la partie supérieure de l'iléon: la formation de mucus, le côlon, le rectum et jusqu'à un



certain point l'estomac — L'ovaire et le testicule montrent moins de lésions qu'on aurait été en droit de le penser ; mais cela tient à ce que les animaux succombent avant que les dégénérations se soient produites : on constate un arrêt de la spermatogenèse et quelques taches d'altération dans la tête des spermatozoïdes ; des aspects de nécrose et de coagulation dans les ovules primordiaux et les follicules de Graaf ; mais il n'y a pas de très gros troubles histologiques. A. LAQUERRIÈRE.

ÉLECTROLOGIE

ÉLECTRODIAGNOSTIC

APPLICATIONS CLINIQUES

Bourguignon et ***C. Rœderer*** (Paris). — **Maladie de Friedreich fruste. Faux pied creux essentiel.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Médecine* de Paris, n° 14, Octobre 1920, p. 374 à 377.)

Observation très intéressante, car ce n'est qu'à un examen approfondi que la véritable cause de ce pied creux a pu être décelée.

A l'examen on constate des deux côtés un pied creux constitué surtout aux dépens d'un montant antérieur. Le pied gauche est le plus atteint et est en position de léger varus.

La radiographie du sacrum ne montrant rien d'anormal, les A. se sont demandé s'il s'agissait bien d'un pied creux essentiel progressif et ils firent un examen complet du système nerveux. Ils ont constaté : l'abolition des réflexes rotuliens et achilléens et du réflexe radio-périosté des deux côtés et de l'affaiblissement du réflexe olécranien des deux côtés. Quelques troubles de l'équilibre, ébauche de Romberg.

L'examen électrique pratiqué à deux reprises montre des modifications purement quantitatives qui sont indiquées dans le tableau suivant.

1er EXAMEN, 28 MAI 1920 :

MUSCLES	CÔTÉ DROIT		CÔTÉ GAUCHE		Chronaxie normale.
	Seuil galvanique.	Chronaxie.	Seuil galvanique.	Chronaxie.	
Jambier antérieur	4 mA 8	0·0066	4 mA 7	0·008	0·00025
Long péronier latéral	4 mA 6	0·0068	5 mA 6	0·0092	0·00035
Extenseur commun des orteils	»	»	8 mA 7	0·019	Id.
Jumeau interne	6 mA 2	0·0092	5 mA 4	0·008	0·00055
Jambier postérieur	»	»	6 mA 3	0·0092	Id.
Adducteur du gros orteil	»	»	5 mA 1	0·0068	Id.

2e EXAMEN, 20 OCTOBRE 1920 :

MUSCLES	CÔTÉ DROIT		CÔTÉ GAUCHE		Chronaxie normale.
	Seuil galvanique.	Chronaxie.	Seuil galvanique.	Chronaxie.	
Jambier antérieur Pt. moteur	5 mA 4	0·008	4 mA 4	0·004	0·00052
Long péronier latéral Pt. moteur	5 mA 8	0·0062	4 mA 5	0·0044	0·00035
Nerf	»	»	2 mA 2	0·0052	Id.
Extenseur commun des orteils Pt. moteur.	non mesuré.	non mesuré.	»	»	Id.
Nerf	7 mA 5	0·0033	6 mA 6	0·0013	Id.
Extenseur propre du gros orteil Pt. moteur	7 mA	0·006	5 mA	0·008	Id.
Nerf	7 mA 5	0·0033	6 mA 6	0·0013	Id.
Jumeau interne Pt. moteur	4 mA 5	0·008	5 mA	0·006	0·00055
Jambier postérieur Pt. moteur	8 mA 6	0·0088	4 mA 9	0·0068	Id.
Fléchisseur commun des orteils Pt. moteur	»	»	6 mA 7	0·008	Id.
Adducteur du gros orteil Pt. moteur	»	»	4 mA 5	0·007	Id.

La comparaison des deux examens montre que les chronaxies se sont améliorées à gauche, tandis qu'elles ont peu changé à droite.

L'étude du système nerveux a donc permis de dire qu'on ne se trouvait pas en présence de pieds creux essentiels, mais de pieds creux de Friedreich qui donnent certainement lieu à des erreurs fréquentes et expliquent les échecs des opérations tendineuses pratiquées en pareil cas. LOUBIER.

A. Bertolini et ***C. Pastine*** (Bologne). — **Étude du clonus du pied par le galvanomètre de Enthoven.** (*Revista di Patologia nervosa e mentale*, fasc. 3-4, 1920.)

Les A. ont pris avec le galvanomètre à corde le tracé des courants de contraction musculaire dans 70 cas de clonus du pied : 11 dans des hémiplégies organiques, 9 dans des paraplégies spasmodiques, 6 chez des tuberculeux avec réflexes tendineux exagérés, 2 chez des typhiques, 6 dans des rhumatismes aigus. Dans les maladies infectieuses le clonus est un peu plus rapide que dans l'hémiplégie ou la paraplégie : les tracés présentent une régularité parfaite avec oscillations diphasiques et épuisement rapide des contractions. Dans les hémiplégies cérébrales les oscillations sont moins rapides, l'épuisement se produit lentement et progressivement. Dans les paraplégies spasmodiques, la rapidité est intermédiaire entre celles des deux catégories précédentes, et les secousses cessent le plus souvent de façon brusque.

On constate fréquemment sur les tracés de petites oscillations secondaires qui semblent indiquer que d'autres muscles, en particulier les antagonistes participent au phénomène. A. LAQUERRIÈRE.

H. Roger et ***G. Aymes*** (Marseille). — **Paralysie des muscles pelvi-trochantériens après abcès**



quinique fessier. (*Revue neurologique*, 1920, n° 4, p. 369 à 371.)

Les A. rapportent l'observation d'un soldat qui, à la suite d'un abcès quinique fessier, fut atteint du *syndrome paralytique pelvi-trochantérien* décrit par Sicard et Roger. On notait :

1° Aplatissement de la fesse avec atrophie musculaire locale et exagération de la saillie trochantérienne ;

2° Attitude du membre en rotation externe ;

3° Boiterie spéciale rappelant la claudication de la luxation congénitale de la hanche ;

4° Abolition du réflexe du *fascia lata* ;

5° *Troubles des réactions électriques.* — Réactions qualitatives normales pour les fessiers et le tenseur du *fascia lata*; diminution considérable de l'excitabilité surtout pour le *fascia lata*.

Réactions normales quantitativement et qualitativement pour tous les autres muscles innervés par le sciatique.

LOUBIER.

Porot (Alger). — **Amyotrophies ascendantes tardives et progressives, consécutives à des traumatismes fermés.** (*Revue neurologique*, 1920, n° 4, p. 364 à 369.)

Deux observations d'amyotrophie consécutive à une simple contusion, lentement progressive, tendant à la généralisation diffuse à tout le membre, retardée dans son apparition par rapport au traumatisme causal, et gardant, dans le tableau clinique, une prédominance d'altération pour les muscles correspondant au point le plus violemment traumatisé.

Dans les deux cas on trouvait des *troubles de la contractilité électrique*.

OBS. I. — Malade de 60 ans, qui trois ans auparavant avait fait une chute sur la jambe droite et avait eu une vaste ecchymose à la face antéro-externe de la jambe. Troubles de la marche, atrophie lente et progressive de la jambe droite.

Examen électrique. — Hypoexcitabilité pour tous les nerfs et les muscles du membre inférieur droit. Le S. P. E. ne répond pas au faradique, mais répond au galvanique. Secousses lentes et réaction longitudinale uniquement pour le jambier antérieur.

OBS. II. — Paralysie radiale droite remontant à cinq ans et consécutive à une chute ayant amené une vaste ecchymose du coude et du bras droits.

Réactions électriques. — *Nerfs.* — Point d'Erb nettement hypoexcitable. Radial : hypoexcitabilité très notable. Médian et cubital : normaux.

Muscles. — Hypoexcitabilité pour le grand pectoral, le deltoïde postérieur, les extenseurs. Très grosse hypoexcitabilité pour le long supinateur.

Pas de R. D. appréciable.

LOUBIER.

Georges Guillain (Paris) et *E. Libert.* — **Paralysie isolée du grand dentelé consécutive à la grippe. Le signe du creux sus-claviculaire.** (*Annales de Médecine*, t. VII, n° 5, 1920, p. 383 à 391 avec 6 fig.)

L'*examen électrique* des muscles du malade qui fait l'objet de ce travail montre bien qu'il s'agit d'une paralysie *isolée* du grand dentelé. Cet examen a été pratiqué par le Dr Delherm : « Le point d'Erb est normal des deux côtés, il en est de même du deltoïde, du biceps et d'ailleurs de tous les autres muscles et des nerfs de l'avant-bras et du bras. Le trapèze droit, le sus-épineux et le sous-épineux du même côté sont en très légère hypoexcitabilité faradique et galvanique. Le muscle grand dentelé est inexcitable au faradique; au courant galvanique, avec 25 mill. environ on a une contraction de ce muscle qui présente un certain degré de lenteur. En somme, à part un léger degré d'hypoexcitabilité pour la partie supérieure du trapèze, du sus et du sous-épineux, il n'y a d'autres troubles sérieux que sur le grand dentelé. »

Les A. attirent l'attention sur la déformation spéciale du creux sus-claviculaire. Lorsqu'on fait hausser les épaules du sujet on voit que, du côté paralysé, le creux sus-claviculaire est très diminué dans sa largeur et dans sa hauteur.

LOUBIER.

R. Grégoire (Paris). — **Compression des branches du plexus brachial à la suite d'une luxation de l'épaule.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chirurgie de Paris*, 19 Octobre 1920, p. 1125 à 1129.)

Les lésions nerveuses qui, à la suite de la luxation de l'épaule, portent sur les troncs secondaires du plexus ou sur les branches terminales, sont relativement fréquentes. Elles sont curables et justiciables du traitement chirurgical.

L'A. publie à ce propos une observation intéressante. La libération du cubital et du circonflexe a rendu le plus grand service au blessé qui en fait l'objet. En effet, le deltoïde, qui était inerte et atrophié, a recouvré la totalité de sa fonction et les muscles innervés par le cubital reviennent progressivement.

Un examen électrique, pratiqué quelque temps après l'opération par le Dr Ménard, donne les renseignements suivants :

1° Diminution de l'excitabilité des muscles fléchisseurs des doigts ;

2° R. D. des muscles de l'éminence hypothénar.

Aucun trouble des muscles innervés par le radial et le circonflexe.

Conclusion : paralysie du médian et du cubital.

LOUBIER.

Robert Fialip. — **Contribution à l'étude de la paralysie isolée du muscle grand dentelé.** (*Thèse de Paris*, 1919, Jouve, éditeur.)

Dans une étude symptomatique et étiologique d'une paralysie du muscle grand dentelé, l'A. fait connaître que le signe de certitude a été donné par l'électrodiagnostic, qui a montré l'intégrité de tous les muscles de l'épaule et une ébauche de R. D. du muscle grand dentelé.

A. DARIAUX.

De Meyer (Bruxelles). — **Sur un nouveau groupe d'altération de l'électro-cardiogramme.** (*Réunion de la Société belge de Biologie*, Juillet 1920.)

L'A. a surtout étudié les électro-cardiogrammes recueillis dans l'hypertension, l'insuffisance mitrale et le rétrécissement mitral. Il y a cliniquement et anatomo-pathologiquement, d'après lui, 3 degrés dans ces affections : 1° les processus systoliques ou diastoliques n'ont subi aucune atteinte pathologique; 2° certains processus sont restés normaux, d'autres sont altérés; 3° tous les processus systoliques et diastoliques sont pathologiques. L'étude des courbes électro-cardiographiques justifie cette division ; on trouve des cas d'hypertension, rétrécissement et insuffisance mitrale où il n'existe aucune altération de la courbe; dans les cas d'intensité moyenne les déformations portent sur la phase T classique, les phases Q R S restant normales; dans les cas intenses, outre une grande déformation de la phase T, il existe une altération des phases Q R S. Ce n'est que dans ces cas très accusés que l'on peut établir des types spécifiques d'altérations de l'électro-cardiogramme.

H. G.

ÉLECTROTHÉRAPIE

NÉOPLASMES

De Keating-Hart (Paris). — **Vue d'ensemble sur la thérapeutique actuelle du cancer.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Médecine de Paris*, n° 15, Octobre 1920, p. 335-340.)

Revue générale sur la question. A part le bistouri, il y a les agents physiques : *radiothérapie, radiumthérapie, thermo-radiothérapie* et *fulguration*.

Le cancer n'appartient en propre à aucune méthode thérapeutique et la collaboration des chirurgiens et des physiothérapeutes doit devenir de plus en plus étroite et constante.

Dans bien des cas, ce n'est pas à un seul des agents thérapeutiques, mais à leur action collective qu'il faudra recourir. LOUBIER.

SYSTÈME NERVEUX

Ad. d'Espine (Genève). — **Un cas de myélite transverse aiguë chez l'enfant.** (*Presse médicale*, n° 65, 4 Septembre 1920, p. 617 et 618.)

Observation d'un enfant de 8 ans atteint d'une paralysie flasque des membres inférieurs, survenue au décours d'une rougeole en apparence bénigne. Pendant une semaine, la température a varié de 38°,8 à 39°.

Les sphincters sont paralysés. Il n'y a pas d'atrophie musculaire marquée, les muscles sont grêles et mous au toucher. Ils se contractent tous par l'*électrisation faradique*, soit par l'électrisation du nerf (nerf crural, nerf péronier externe), soit par l'électrisation directe du muscle. La *contractilité faradique* est diminuée. Il n'y a pas de réaction de dégénérescence.

Il s'agit d'une myélite aiguë du renflement lombaire, ayant atteint toute la tranche médullaire et aboli les fonctions des sphincters ainsi que la motricité et la sensibilité des membres inférieurs. La conservation de la *contractilité faradique* dans tous les muscles paralysés permet d'éliminer une maladie de Heine-Medin.

Comme traitement, séance quotidienne d'*électrisation localisée faradique* faite par l'auteur lui-même. C'est à ce traitement qu'il attribue la guérison rapide de la paraplégie. Après chaque séance électrique on constatait une amélioration marquée, et les pieds de l'enfant qui ne quittaient pas la table au début, se levèrent de plus en plus haut jusqu'au jour où l'enfant put faire quelques pas. LOUBIER.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

A. Laquerrière (Paris). — **Un cas de vaginisme, traitement électrique.** (*Bulletin de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Juillet, Août, Septembre 1920, p. 137 et 138.)

Femme de 24 ans, ayant toujours eu de la leucorrhée, mariée depuis 18 mois et ayant toujours souffert au moment des rapports. Il existe une vulvite qui a résisté à tous les traitements; 3 applications de hautes fréquence avec électrodes de Mac Intyre redonnent à la muqueuse un aspect normal et font disparaître la leucorrhée; le vaginisme persiste cependant. 2 applications de faradisation à fil fin avec l'électrode bipolaire d'Apostoli permettent de faire la rééducation de la sensibilité. Trois mois plus tard, bien que la malade ait de nouveau de la vulvite et de la leucorrhée, et bien qu'elle ait été séparée quelque temps de son mari (la reprise des rapports après une interruption est parfois une cause de rechute), elle n'éprouve plus aucune gène. Il aurait certainement été nécessaire de faire un traitement beaucoup plus long pour guérir définitivement cette vulvite rebelle; mais le point important était de la guérir momentanément pour pouvoir triompher du vaginisme. La rééducation faradique ne donne ses pleins effets que quand il n'y a plus de cause locale. A. LAQUERRIÈRE.

BIBLIOGRAPHIE

C. Huyghens. — **Traité de la Lumière** — 1 vol. in-16 double-couronne. Gauthier-Villars, éditeur, quai des Grands-Augustins, Paris.

Ce volume est le premier d'une collection intitulée « les Maîtres de la Pensée scientifique » : elle comprendra les mémoires et les ouvrages les plus importants de tous les temps et de tous les pays. Ainsi chacun pourra avoir en mains le texte original des grands mémoires classiques ; il y trouvera des notions indispensables et, en même temps, un admirable exemple de clarté d'exposition.

Le volume sur la Lumière est une réimpression exacte du mémoire original paru en 1690. Un ouvrage de cette valeur ne supporte pas d'appréciations!

Cependant les radiologistes y trouvèrent des éléments du plus haut intérêt sur la théorie ondulatoire en particulier que n'a pas encore fait oublier la théorie des quanta. Le long chapitre consacré à « *l'étrange réfraction du cristal d'Islande* » démontre que l'on peut exposer clairement, simplement, sans formule compliquée, les phénomènes en apparence les plus complexes. J. BELOT.

Crowther (J.A.) — **Ions, électrons and ionizing radiations**, 1 vol. Londres, 1919. *Résumé de la théorie électronique de la matière et des phénomènes d'ionisation des gaz.*

Cet ouvrage intéresse le radiologiste à plusieurs points de vue. L'auteur y traite en effet la question de la conduction de l'électricité dans les gaz, des ions gazeux, de l'ionisation par collision, de la décharge dans les tubes à vide. La physique du rayonnement X et du rayonnement des corps radioactifs y est assez longuement étudiée. H. G.

Campbell (N.B). — **La Théorie électrique moderne. Théorie électronique**, 2° édition. *Traduction de Corrisy*, 1 vol. Paris. 1919.

Savante mise au point des données les plus récentes sur les théories nouvelles. L'auteur étudie successivement les phénomènes électriques, les radiations vraies et les radiations d'émission, la matière dans ses relations avec l'électricité et l'éther. H. G.

Le Gérant : F. AMIRAULT. 86104. — Imp. LAHURE, 9, rue de Fleurus.

MÉMOIRES ORIGINAUX

L'ÉLECTRORADIOLOGIE DANS LES NÉVRITES MOTRICES

Par DELHERM et LAQUERRIÈRE

La névrite motrice fait disparaître plus ou moins complètement le pouvoir contractile du muscle; l'électricité sous différentes de ses formes fait contracter le muscle; de ces prémisses découle trop souvent la conclusion un peu simpliste : le traitement doit consister à appliquer au muscle un « *courant excito-moteur* ».

Autrefois on avait recours très généralement au seul courant induit; actuellement une bonne partie du public médical sait que le muscle malade peut ne pas réagir au faradique, et qu'il faut alors recourir à un autre mode électrique. Peut-être d'ailleurs ne sait-on pas toujours très exactement comment cet autre mode sera choisi.

Nous voudrions dans cet article montrer d'abord que la gymnastique électriquement provoquée ne forme pas exclusivement le traitement électrique des névrites motrices, exposer ensuite le mode excito-moteur convenant à chaque cas particulier et les manières de l'appliquer.

I. — APPLICATIONS DÉNUÉES D'ACTION EXCITO-MOTRICE

A. **Applications agissant sur les tissus irritant ou comprimant le nerf.** — Dans une névrite, c'est le nerf qui est malade, cette proposition, qui paraît un truisme, est en certains cas perdue de vue; c'est ainsi que, dans les névrites post-traumatiques, les troubles peuvent être dus à des tissus de néoformation qui compriment ou irritent le nerf, que quelquefois des névrites d'ordre médical [elles sont alors presque toujours sensitives mais il peut en exister de motrices (¹)] ont pour cause des phénomènes congestifs déterminant la compression du nerf, au niveau d'un canal osseux par exemple. L'électroradiologiste qui se contenterait alors de faire contracter les muscles serait loin d'utiliser toutes les ressources qu'il a à sa disposition.

a) *La radiothérapie* permet souvent dans ces cas d'agir rapidement et efficacement sur l'origine même des troubles (Cestan, Descomps, Constentin, Delherm, Bonnus, Bordier et Gérard, etc.). Elle nous paraît surtout indiquée dans les lésions profondes; c'est ainsi que nous la préconisons dans les troubles, suites de pachyméningites, de contusions vertébrales, de sclérose des parties molles ou d'ostéomes, ou suites d'écrasement ou de plaies (trajet de projectiles par exemple). La radiothérapie est également efficace sur les lésions cicatricielles superficielles franchement chéloïdiennes où elle nous paraît agir plus vite et souvent plus complètement que le courant continu.

b) Dans les scléroses superficielles et les cicatrices adhérentes, le courant continu est le traitement le plus recommandable; on appliquera le pôle négatif sur la région où le nerf est englobé, en ayant soin d'utiliser une électrode de la taille de la lésion; il faut

(¹) Voir DELHERM et CHASSARD. Du traitement des névralgies. *Journal de Radiologie*, tome II, n° 12, pages 689 à 703.

en effet éviter que, si les tissus cicatriciels ont une résistance électrique plus grande que les tissus périphériques, la plus grande quantité du courant passe par ces derniers, les lésions restant en dehors de son action. On obtient de bons résultats simplement avec le pôle négatif. Au cours de la guerre il nous a paru que les effets étaient meilleurs quand on imprégnait l'électrode négative de chlorure de sodium (pénétration de chlore) et peut-être encore meilleurs avec la même électrode négative imbibée d'iodure de potassium (pénétration de l'iode) qui a été préconisée par Bourguignon et Chiray. Ces A. ont pu, en faisant disparaître les cicatrices cutanées adhérentes, produire la régression des troubles moteurs des nerfs sous-jacents.

B. Applications agissant sur la nutrition, la circulation et la trophicité du membre atteint. — Dès qu'une névrite est un peu sérieuse, le membre malade ne présente pas seulement des troubles moteurs; mais sa nutrition générale est atteinte, la circulation s'y fait mal, il présente du refroidissement et divers troubles trophiques s'y manifestent; ces divers symptômes réagissent les uns sur les autres: le manque de circulation entrave la régénération du nerf et des muscles; la sensibilité, le refroidissement entravent l'exercice musculaire, etc. Aussi il est *indispensable* de ne pas soigner seulement le muscle malade, mais *de traiter le membre malade en totalité*.

Refroidissement, troubles circulatoires, etc. — On ne saurait trop insister sur *l'importance de ces troubles* surtout dans certains climats et durant la saison froide. On peut employer les tissus chauffants, les bains d'air chaud, la douche d'air chaud ; mais nous utilisons surtout le bain de lumière, avec notre chaîne thermo-lumineuse. Cet appareil qui s'adapte à la forme des téguments permet une irradiation égale de tous les points de la surface ; il forme de plus une source puissante, c'est-à-dire qu'il ne nécessite pas l'emprisonnement de la région traitée dans une enceinte confinée, bientôt chargée d'humidité par l'évaporation cutanée. Un autre procédé également recommandable est la friction avec l'électrode condensatrice de Oudin reliée à un résonnateur de haute fréquence. On obtient ainsi une action de réchauffement peut-être moins profonde que celle du bain de lumière, mais qui est réalisée en quelques instants, ce qui est un gros avantage quand, dans un service chargé, un même malade doit subir plusieurs applications. On active considérablement la circulation au moins de la peau, et on obtient une révulsion qui fait disparaître les algies. L'un de nous, qui soigne les accidentés du travail d'une importante compagnie d'assurances, applique largement les courants de H. F. de cette façon, et, durant l'hiver, ce sont les blessés eux-mêmes qui réclament ce traitement parce qu'après la séance ils trouvent *qu'ils remuent mieux* le membre parésié.

Enfin, dans les cas de refroidissement très marqué, il y a lieu de recourir à la thermo-pénétration qui développe de la chaleur dans l'intimité même des tissus et jusque dans les régions les plus centrales. Il n'est peut-être pas inutile de signaler que si l'on veut obtenir une action calorigène intense il faut utiliser de bonnes électrodes [1] et une technique soignée pour pouvoir atteindre de hautes intensités sans déterminer de brûlures.

Applications destinées à agir sur la trophicité. — S'il existe des lésions graves caractérisées par la présence de la R. D. complète ou partielle, il faut employer, au

[1] Nous recommandons en particulier le modèle que nous avons fait construire par Gaiffe et qui joint les avantages des électrodes sèches à ceux des électrodes humides sans avoir les inconvénients des unes ou des autres.



moins au début, seulement l'action trophique du courant continu, et laisser de côté, pour un temps, ses effets excito-moteurs. En particulier il ne faut pas déterminer de contractions musculaires quand on est en présence de phénomènes *douloureux* ou de phénomènes *spasmodiques* ou quand on a affaire à des muscles qui sont *trop dégénérés*, réagissent mal et se fatiguent pour le moindre exercice.

Le courant continu à l'état constant nous paraît le traitement de base des affections du système nerveux moteur dès qu'elles ont une certaine gravité. Il agit en effet non seulement sur la tonicité musculaire, mais sur les échanges organiques; rappelons en particulier l'expérience si importante de Guilloz qui, prenant des fragments de muscles et les enfermant dans des tubes de verre à atmosphère soigneusement analysée, put démontrer que le passage du courant continu déterminait un accroissement très marqué des échanges respiratoires des muscles en état de survie, non seulement pendant l'application mais durant plusieurs heures après.

Le courant continu peut être appliqué de deux façons :

a) *Voltaïsation longitudinale ou technique classique.* — Le plus généralement on fait passer le courant suivant la longueur du membre atteint, l'électrode négative est appliquée autour de la main ou du pied, la positive sur la nuque pour le membre supérieur, sur les lombes pour le membre inférieur.

Nous *recommandons d'une façon formelle* les électrodes composées de *tissu hydrophile*, qui étaient utilisées par les premiers auteurs français ; par contre, les bains électrodes, importation étrangère, sont défectueux et constituent à nos yeux un pis aller acceptable seulement quand il est indispensable de gagner du temps comme cela s'est produit souvent au cours de la guerre. C'est en effet seulement avec des électrodes de tissu mouillé que le courant se répartit également sur toute la partie des téguments recouverte par l'électrode; dans le bain la majeure partie du courant n'entre dans l'organisme qu'au niveau de la surface du liquide; des expériences nombreuses d'Apostoli et Laquerrière datant de 25 ans ne laissent aucun doute à ce sujet.

L'intensité varie avec l'âge du sujet, sa corpulence, l'état de la peau, le degré de sensibilité, elle peut être portée à 10, 20, 30 m. a. et plus ; la durée d'application est de 10 à 20 minutes suivant la tolérance de l'épiderme ; et également suivant cette tolérance les séances seront répétées soit tous les jours, soit seulement tous les deux jours. Les précautions pour éviter les brûlures épidermiques seront les mêmes que dans toutes les applications ; mais on devra en redoubler dans le cas de névrite grave, s'accompagnant de troubles de la sensibilité.

b) *Voltaïsation transversale ou technique de Hirtz.* — Les électrodes de tissu hydrophile, épaisses de 3 à 4 centimètres ont la forme de longues et larges bandes. On les place de chaque côté du membre malade, par exemple, l'une en avant, l'autre en arrière, elles peuvent d'ailleurs empiéter plus ou moins sur le tronc. La surface d'électrode devient alors considérable et les séances peuvent avoir une intensité élevée, 200 à 300 m. a., et une longue durée, 45 minutes à une heure ; la densité par centimètre carré d'électrode reste bien faible et il n'y pas de lésion de la peau malgré ces hautes doses.

M. Hirtz a pu constater chez des sujets atteints de différentes affections, et soumis à ces applications, que le relief musculaire augmentait, tandis que la graisse diminuait, ce qui est une nouvelle preuve des actions du courant continu sur la nutrition et la trophicité.



II. — APPLICATIONS PRODUISANT UNE ACTION EXCITO-MOTRICE SUR LES MUSCLES

Quand il n'existe ni *douleur*, ni *phénomènes spasmodiques*, on doit associer aux applications trophiques des excitations motrices destinées à agir sur le muscle par l'exercice qu'elles provoquent. C'est l'électro-diagnostic seul qui permettra de choisir à bon escient la forme d'excitation qui convient à chaque cas.

Muscles présentant la réaction de dégénérescence. — Sur les muscles présentant une R. D., sérieuse qui sont des muscles gravement atteints et fragiles, on devra lors des premières séances ne faire que des applications trophiques, mais plus ou moins rapidement on y adjoindra d'abord un petit nombre d'excitations musculaires, et ce n'est qu'au fur et à mesure que l'on constatera qu'elles ne provoquent point de fatigue qu'on en augmentera le nombre. La fatigue peut être immédiate et se constater au cours même de la séance : alors que l'intensité reste la même, au bout d'un certain nombre d'excitations, l'amplitude de la contraction diminue, ou bien le malade éprouve dans le muscle traité des sensations de fatigue pénibles, d'endolorissement ou encore de crampes. La fatigue peut se manifester aussi dans les heures qui suivent, soit par un état de courbature plus ou moins marqué, soit par une difficulté plus grande à accomplir les mouvements dont le membre malade était capable. La constatation du phénomène de fatigue sera une indication formelle à diminuer le nombre des excitations ou même à les supprimer momentanément.

Si nous insistons sur la fatigue et si nous parlons d'elle dès le début c'est qu'à notre avis dans les cas graves on a tendance à commencer trop tôt l'exercice électriquement provoqué et à le faire trop intense.

D'ailleurs il faut bien reconnaître que fort heureusement, on emploie les chocs brusques de courant continu ; or, ces chocs brusques sont un mauvais excitant qui fait contracter seulement les muscles voisins, sains où peu malades, et ne détermine que peu de travail des muscles vraiment très malades. Le choix de cet excitant, s'il met souvent à l'abri de la fatigue, a d'ailleurs un premier inconvénient : pour arriver à constater des contractions on pousse de plus en plus l'intensité, ce qui fait souffrir le malade et irrite la peau ; il en a un deuxième : on ne sait pas exactement comment on dose le travail du muscle malade dont la contraction est perdue au milieu de celle des muscles voisins, or, ce travail étant un médicament a besoin d'être dosé comme tout autre médicament.

C'est pourquoi nous estimons que si l'on croit utile de provoquer des excitations sur des muscles extrêmement faibles, ne donnant que des réactions minimes ou nulles par les procédés ordinaires, il faut recourir à la *galvano-galvanisation* décrite par Babinski, Delherm et Jarkowski : un premier circuit est placé comme dans l'application trophique, pôle positif à la racine du membre, pôle négatif à son extrémité, puis avec un deuxième circuit également de courant continu on place deux tampons sur le muscle malade, le négatif à son extrémité distale, le positif à son extrémité proximale, et l'on détermine des interruptions dans ce deuxième circuit. On obtient ainsi des contractions beaucoup plus nettes, on les obtient avec des intensités beaucoup plus faibles et, l'excitant étant localisé, on fait contracter le muscle malade seul. On peut donc beaucoup mieux se rendre compte de l'exercice musculaire qu'on détermine. Cette galvano-galvanisation n'a d'ailleurs que des indications assez rares.



Quand les muscles sont un peu moins malades et présentent des contractions assez nettes mais très ralenties, le meilleur excitant est un courant galvanique s'établissant non pas brusquement, mais avec une lenteur relative, c'est-à-dire un courant ondulé. On a proposé d'innombrables modèles d'onduleurs parmi lesquels nous avons, en ces dernières années, surtout préconisé le dispositif d'Arsonval modifié par Laquerrière (il a dans ce cas l'avantage de donner de l'ondulé *renversé*, ce qui est moins irritant pour la peau) que nous avons décrit dans ce journal en 1914 à propos de la paralysie infantile[1], mais on a plus récemment montré qu'il y avait d'autres moyens d'obtenir l'établissement progressif du courant, soit par l'adjonction de self placée en série dans le circuit, soit par la mise en dérivation sur les électrodes de condensateurs (Lapique et Laugier, Bourguignon, Tinel, etc.).

La disposition des électrodes et la direction du courant méritent certaines considérations que nous exposerons tout à l'heure à propos des dégénérescences moins accentuées.

Enfin quand les muscles présentent une contraction nette et pas trop ralentie, ils accomplissent un bon exercice sous l'influence du courant continu interrompu. Dans la plupart des cas on utilisera le métronome, battant lentement, de façon que le muscle ait le temps de se reposer largement entre chaque contraction et si, pour des raisons dont nous parlerons plus loin, on utilise des électrodes de petite taille, il sera préférable que ce métronome soit un métronome inverseur, les effets chimiques du passage dans un sens sont alors en partie annihilés par le passage suivant et l'épiderme se fatigue bien moins.

Quand l'état de dégénérescence des différents muscles est sensiblement le même on peut exciter globalement le membre tout entier, les électrodes employées pour l'application trophique sont laissées en place, mais on intercale le métronome dans le circuit.

Quand, au contraire, les muscles ou les groupes *musculaires sont inégalement atteints* il y a lieu de procéder autrement, de façon que tous les muscles fassent de l'exercice et le fassent à la dose qui convient à chacun; divers artifices peuvent réaliser ce but :

1° On fait de l'excitation globale comme plus haut avec le métronome, ce qui ne fait agir que les muscles les moins malades; puis on relie les électrodes à des condensateurs en dérivation en laissant agir le métronome, ou à un onduleur (auquel cas le métronome est enlevé). On excite alors par le courant ondulé seulement les muscles les moins malades. Cette manière de faire, à notre avis, a l'inconvénient de considérer que les muscles se divisent en deux grandes catégories schématiques, ce qui ne correspond pas toujours à la pratique;

2° On laisse une électrode à la racine du membre, et on emploie comme autre électrode un petit tampon qui est porté successivement sur chaque muscle pour l'EXCITER ISOLÉMENT avec le pôle, avec la forme de courant, avec l'intensité et avec le nombre d'excitations qui lui convient;

3° Enfin certains muscles, soit par suite de leur disposition anatomique, soit en raison de leur état accentué de dégénérescence ou d'atrophie ne présentent pas de contractions nettement visibles quand on les excite par la méthode monopolaire; la diffusion du courant cause une réaction des muscles voisins qui masque ce qui se passe à leur niveau ; il faut alors recourir à la méthode bipolaire, en prenant deux tampons reliés à chacun des

[1] *Journal de Radiologie*. Janvier 1914.

deux pôles et placés tous deux sur le même muscle, on choisit alors pour chaque muscle l'excitant qui lui procure les réactions les meilleures;

4° Dans la majorité des cas, les muscles réagissent à peu près tous au même excitant (choc brusque ou ondulé) et il y a simplement entre eux des différences quantitatives, les uns se contractent suffisamment avec des intensités peu élevées et se contracteraient de façon exagérée avec de hautes intensités; les autres, au contraire, ne réagissent qu'avec un nombre élevé de milliampères. Dans ces conditions, il est tout à fait commode de procéder de la façon suivante : une électrode indifférente est placée dans le dos, puis on dispose une série de petites électrodes actives à raison de une par muscle; et au moyen d'un dispositif semblable à celui préconisé par Bergonié pour le traitement de l'obésité par la faradisation, on règle l'intensité sur chaque électrode grâce à un rhéostat.

Nous avons décrit dans ce Journal, en janvier 1914, à propos de la paralysie infantile, la petite planchette portant 4 rhéostats, qui nous sert dans la majorité des cas. Avec un dispositif de ce genre on peut électriser tous les muscles avec, pour chacun d'eux, l'intensité et la durée convenables sans prolonger démesurément la séance.

Remarquons enfin que, quel que soit le procédé d'application, il peut être utile, pour bien voir si le muscle excité se contracte, de masquer les contractions souvent beaucoup plus intenses de ses antagonistes : les deux électrodes étant placées sur le jambier antérieur dégénéré, on peut très bien voir uniquement à chaque passage de courant le pied s'étendre sur la jambe en tirant sur le jambier; mais souvent en calant le pied avec des sacs de sable pour l'immobiliser, on voit dans les mêmes conditions le jambier saillir plus ou moins sous la peau parce que le déplacement du pied ne tire plus sur lui.

III. — APPLICATIONS AYANT UNE ACTION EXCITO-MOTRICE SUR LES MUSCLES NON DÉGÉNÉRÉS

Quand un muscle ne *présente pas de R D*, mais seulement de l'hypoexcitabilité, il doit être traité *par la faradisation* ou par un courant de même genre (sinusoïdal, ondulatoire) mais il faut proscrire *de façon absolue la faradisation tétanisante appliquée de façon constante*; elle détermine une contraction soutenue qui surmène le muscle par un travail continu et le *surmène d'autant plus que les vaisseaux intra-musculaires comprimés par la contraction ne peuvent plus l'irriguer.*

Il est donc indispensable, si l'on veut retirer de la gymnastique musculaire provoquée électriquement une action trophique, de laisser au muscle des temps de repos qui ont l'avantage de permettre à la circulation de lui apporter de l'oxygène et des aliments.

Le CHOC ESPACÉ D'INDUCTION est le procédé le plus simple, car si l'on possède un appareil à trembleur réglable (et tout appareil médical doit avoir un trembleur réglable) on n'a besoin d'aucun dispositif additionnel; il ne constitue pas, à notre avis, dans la plupart des cas, le traitement le meilleur, car il donne une contraction brusque, en éclair, très différente de la contraction normale, qui ne réalise qu'une gymnastique incomplète. Aussi faut-il le réserver aux muscles atteints d'atrophie assez grave qu'on désire ménager volontairement au début du traitement; il sera remplacé ultérieurement par un procédé plus actif.

La FARADISATION TÉTANISANTE COUPÉE AU MÉTRONOME, réglée de telle sorte que la



plongée des tiges dans le mercure soit courte par rapport aux temps d'ouverture du courant, détermine une contraction durable mais cependant brève. C'est la méthode qui est employée dans la majorité des cas : la tétanisation ainsi produite réalise une contraction analogue au tétanos physiologique de la contraction volontaire normale.

La FARADISATION TÉTANISANTE ONDULÉE a des effets se rapprochant encore plus de la contraction volontaire, car avec elle le muscle ne se contracte pas d'emblée au maximum pour se décontracter ensuite brusquement, il passe par une période de contraction progressive puis de décontraction progressive. Aussi considérons-nous ce procédé comme le procédé de choix à appliquer toutes les fois qu'on en aura la possibilité. Ajoutons que l'onduleur faradique de Zimmern et Turchini, peu encombrant et très portatif, permet facilement de le réaliser même au domicile du patient.

L'ÉLECTRO-MÉCANOTHÉRAPIE SUR RÉSISTANCE [1] consiste à envoyer sur un muscle un courant ondulé, tandis qu'une résistance (poids monté sur une poulie par exemple) s'oppose à la contraction; elle permet de réaliser un véritable « entraînement » du tissu musculaire en augmentant chaque jour la résistance; il faut d'ailleurs reconnaître qu'elle est souvent inutile chez les sujets qui font de l'exercice volontaire correct; mais elle est très précieuse dans certains cas, par exemple chez les enfants, ou chez les sujets soit indociles, soit inintelligents, qui ne font pas d'exercice volontaire ou le font incorrectement en utilisant non le muscle malade, mais les muscles synergiques. L'excitant électrique permet de faire travailler correctement le muscle malade et lui seul.

IV. — LES TROUBLES NÉVROPATHIQUES SURAJOUTÉS

L'électro-radiologiste ne devra pas oublier que des troubles névropathiques plus ou moins intenses peuvent se développer au cours d'une affection un peu longue qui détermine une impotence; si l'on est assez souvent disposé à penser à la simulation, à l'exagération, à la sinistrose chez les accidentés et en particulier chez les accidentés du travail [2], on y songe moins en face d'une névrite d'ordre médical. Or, le malade qui à la suite d'une névrite sensitive et motrice a pris l'habitude d'avoir peur de réveiller ses douleurs par le mouvement, l'enfant trop entouré de soins par ses parents, l'individu simplement paresseux, qui ne ferait contracter ses muscles affaiblis qu'au prix d'un effort, sont tout aussi capables que le sinistré d'ajouter à leurs troubles organiques des troubles névropathiques et cela d'autant plus que, comme l'ont montré les travaux parus durant la guerre, le refroidissement détermine un état de déficience des muscles pouvant aller jusqu'à des troubles de la contractilité électrique; la gêne ressentie par un temps froid fait croire au sujet qu'il présente une rechute et le décourage, le persuade qu'il n'a plus à attendre d'amélioration, etc.

Il est évident que selon leur gravité, et souvent leur cause, les diverses névrites sont plus ou moins longues à guérir, et qu'il ne faut pas systématiquement admettre qu'il y a une part de psychisme quand l'amélioration ne progresse pas aussi vite qu'on le prévoyait; mais il est indispensable d'avoir toujours présente à l'esprit la possibilité d'un élément névropathique pour pouvoir le combattre dès qu'il apparaît. Nous n'avons

(1) LAQUERRIÈRE. Notes préliminaires sur l'électromécanothérapie. Académie de Médecine (Prix Apostoli). *Bulletin de la Société française d'électrothérapie,* 1907 et 1908.

(2) LAQUERRIÈRE. « L'électrothérapie et sa valeur rééducative chez les accidentés du travail. » *Journal de Radiologie,* tome I, n° 9.



pas à exposer ici ce qu'est la rééducation [1]. Signalons seulement en ce qui concerne le diagnostic que le plus souvent le rétablissement des fonctions motrices étant en avance sur le retour à la normale des réactions électriques, il y aurait tout à fait lieu de penser à des troubles névropathiques si l'on constatait le contraire; qu'il ne faut pas confondre avec des troubles névropathiques, les troubles réflexes [2] qui ont pu être causés par un traumatisme en même temps que la névrite; enfin qu'il faut dans l'examen électrique être minutieux, la plupart des muscles d'un groupe peuvent présenter des réactions plus ou moins normales, mais un muscle, qu'on a négligé d'interroger, peut être resté très malade et causer une impotence ou une attitude vicieuse. Dans une névrite du sciatique poplité externe, il ne faut pas prendre, comme nous en avons vu un exemple, une attitude vicieuse du pied pour un trouble névropathique, si le malade paraissant cliniquement guéri présente cependant à un examen attentif une déficience telle du jambier antérieur qu'il ne fléchit le pied que par la contraction de l'extenseur des orteils.

Quant au traitement, nous dirons seulement que l'excitation électrique bien maniée permet facilement de réapprendre à un sujet à discerner l'action des différents muscles synergiques et à faire travailler celui-ci plutôt que celui-là, et se prête par la variété de ses procédés à la rééducation de troubles très divers : l'électromécanothérapie sur résistance avec des passages un peu longs de courant permettra de démontrer au sujet qu'il est capable d'un effort soutenu, le choc isolé d'induction servira à lui apprendre à contracter vite un muscle qui ne sait plus agir que lentement et paresseusement, etc.

V. — CONDUITE GÉNÉRALE DU TRAITEMENT ET CONCLUSIONS

Comme on l'a vu, la thérapeutique électrique des névrites motrices est loin d'être univoque, et des procédés différents conviennent suivant les cas.

I. Toutes les fois que cela sera possible (névrite par compression sous l'influence de tissu de néoformation) il faudra agir sur la cause même, par la radiothérapie quand il s'agit de lésions profondes ou de lésions chéloïdiennes superficielles, par l'action sclérolysante du courant continu dans les cas de sclérose ou de cicatrice assez superficielles et non chéloïdiennes.

II. Il est tout à fait utile d'agir sur la circulation du membre malade par divers procédés dont les plus efficaces nous paraissent le bain de lumière local, la thermopénétration, la friction de haute fréquence. Ces applications sont particulièrement de mise, que la névrite motrice soit légère ou grave, durant la saison froide et quand il y a des troubles circulatoires.

III. Il est indispensable d'activer la nutrition des territoires atteints par le courant continu à l'état constant ; ce procédé qui doit être seul employé, au moins au début dans les névrites motrices avec troubles douloureux ou état spasmodique, et lorsque la dégénérescence considérable rendrait facilement nocives les contractions provoquées, forme à nos yeux le traitement de base de toutes les névrites motrices.

(1) LAQUERRIÈRE. « L'électricité dans la rééducation des blessés de guerre ». *Journal de Radiologie*, tome II, n° 7.

(2) BABINSKI et FROMENT.



IV. Les traitements à action excito-motrice seront choisis d'après l'examen électrique. Quand il y a réaction de dégénérescence, le courant continu à état variable est seul capable de déterminer les contractions : dans les cas très graves, au bout d'un certain nombre de jours consacrés au seul courant continu constant, dans les cas moins graves, dès le début, on fera après la séance trophique quelques interruptions de courant ; on en augmentera le nombre au fur et à mesure qu'on constatera la tolérance, en ayant grand soin de ne jamais déterminer de fatigue.

V. Les applications excito-motrices seront faites en choisissant la technique (interruptions brusques ou courant ondulé, pôle positif ou négatif, application mono ou bipolaire) telle qu'on provoque des contractions de chacun des muscles.

VI. Quand l'amélioration progressera, ou augmentera de plus en plus le temps consacré aux excitations, puis on pourra réduire la durée de la séance de courant constant et même la supprimer tout à fait. Si l'on prend soin de bien surveiller, pour l'éviter, la production de la fatigue, on peut chez certains sujets même en R. D. faire des séances très longues, une heure par exemple comme le recommande Bergonié.

VII. Quand il n'y pas de réaction de dégénérescence, il peut y avoir intérêt à agir sur la circulation et la nutrition locale comme il a été dit précédemment, mais le rôle principal appartient, dans la majorité des cas, à la gymnastique provoquée électriquement par la faradisation.

VIII. La faradisation a des procédés variés : chocs espacés, tétanisation coupée au métronome, tétanisation ondulée, électromécanothérapie sur résistance ; ces divers procédés ont des indications diverses ; mais la faradisation tétanisante ondulée est dans la très grande majorité des cas le procédé de choix. La seule posologie de ces divers procédés réside dans la formule suivante : faire faire au muscle tout l'exercice qu'il peut faire, mais ne lui rien faire faire de plus. En effet si le surmenage est toujours une mauvaise chose il est surtout funeste quand il s'agit d'un organe malade. En tous cas il est impossible de préciser d'une façon générale une intensité (puisque le courant faradique ne se prête pas à sa mesure), ni une durée.

IX. Le médecin doit toujours envisager la possibilité de troubles névropathiques surajoutés dans tous les cas, et ne pas songer seulement à la sinistrose des accidentés du travail ; l'existence de ces troubles lui serait confirmée par le retour vers la normale de l'excitabilité électrique alors que les fonctions motrices resteraient très déficientes. Il trouvera dans les procédés électriques les moyens de faire la « *rééducation armée* » nécessaire.



LA RADIOTHÉRAPIE DANS LA KÉRATITE INTERSTITIELLE[1]

Par MM.

P. JAPIOT et **L. BUSSY**

Chef du Laboratoire de Radiologie de l'Hôtel-Dieu de Lyon.

Chef de clinique ophtalmologique à la Faculté de Médecine de Lyon.

La radiothérapie en oculistique a connu des fortunes diverses. On trouvera dans le rapport de Terrien à la Société française d'Ophtalmologie un historique complet de cette thérapeutique fertile en enthousiasmes et en déceptions. En terminant ce rapport qui représente en quelque sorte le résumé doctrinal essentiel de ce que l'on doit demander aux rayons X dans le traitement des maladies de l'œil, Terrien conclut : « Je ne pense pas que la radiothérapie à l'heure actuelle puisse s'appliquer aux affections proprement dites du globe oculaire, et en particulier aux kératites et aux taies de la cornée ».

Malgré le pessimisme de ces conclusions, nous avons depuis plus d'un an traité par les irradiations nos kératites interstitielles. Voici d'abord les raisons théoriques qui nous ont amené à penser que les rayons X peuvent avoir une grande valeur thérapeutique dans les maladies de l'œil.

Certaines affections du segment antérieur sont caractérisées, au moins au début, par un simple apport de cellules inflammatoires dans la cornée ou dans l'iris, sans lésions dégénératives ou destructives des éléments tissulaires normaux de ces membranes. Cela est si vrai qu'une kératite même étendue, une iritis même grave, peuvent guérir sans laisser de traces. Un agent thérapeutique qui permettrait de détruire ces cellules conjonctives étrangères, ou de les mobiliser, donnerait à coup sûr une guérison complète, ou du moins hâterait singulièrement l'évolution de la maladie vers une restitution *ad integrum*, à condition que cet agent soit employé assez tôt et qu'il soit complètement inoffensif pour les éléments normaux du tissu malade.

Or, nous savons depuis longtemps que les rayons X ont une action spéciale et élective sur chaque famille cellulaire et que cette action varie dans des proportions énormes suivant l'âge de chaque cellule dans une même lignée. Nous avons vu, par exemple, Regaud sélectionner dans l'ovaire, le testicule, le thymus, tel ou tel type de cellule, en faisant varier la qualité et la quantité des irradiations, et créer ainsi une histologie expérimentale féconde en résultats et en découvertes. Nous savons aussi que les rayons X ont non seulement une action destructive, mais encore qu'employés à doses faibles, ils sont capables de modifier et de mobiliser. A côté de la dose massive qui tue, il y a l'irradiation modérée ou fractionnée qui excite les éléments cellulaires, qui les mobilise, et qui entraîne des modifications encore inconnues mais sûrement très importantes dans le chimisme même de la cellule et dans ses conditions de développement. Avec des doses minimes de rayons on a pu faire fondre de volumineuses adénopathies inflammatoires, et ramener à leurs dimensions normales de grosses rates paludéennes.

Ce qui est possible pour des organes profonds difficiles à repérer et à atteindre,

(1) Travail reçu le 25 janvier 1921.



doit être facile pour le segment antérieur de l'œil, qui se prête comme la peau à un dosage exact des irradiations, et reste sous le contrôle immédiat et constant de l'opérateur. On peut espérer atteindre, détruire ou mobiliser ces nappes de cellules mobiles de la lignée conjonctive, qui au début de certaines maladies de la cornée et de l'iris, envahissent ces membranes, et dont la présence en quantité variable constitue alors toute la lésion anatomique. Une longue expérience a montré en effet que ces cellules sont très radiosensibles.

En nous appuyant sur ces conceptions théoriques, nous avons traité en série par les irradiations nos kératites interstitielles. Cette affection en effet, au moins au début, consiste en une simple infiltration de cellules connectives mobiles et jeunes, donc très radiosensibles, dans les lamelles de la cornée, sans destruction de ces lamelles. C'est de plus une maladie suffisamment longue et grave pour justifier la mise en œuvre d'une thérapeutique un peu compliquée. Il s'agit en effet d'une affection qui dure 6 mois à 2 ans, qui est grave puisqu'elle laisse en général des cicatrices indélébiles, sous forme de taies plus ou moins épaisses de la cornée, et qu'elle laisse en somme souvent après elle une véritable infirmité. Il nous a semblé, en conséquence, que la kératite interstitielle était le type des affections proprement dites du globe oculaire qui pouvaient bénéficier de la radiothérapie.

Nous nous sommes trouvés là en terrain vierge : dans cette forme de kératite, aucun essai méthodique n'a été tenté. Nous avons fait varier les conditions de cure jusqu'à ce que nous ayons fixé une technique que nous décrirons tout à l'heure, et dont nous avons pu juger les excellents résultats. Voici deux observations à titre d'exemples.

Obs. I. — Adeline Jun..., 7 ans. Père syphilitique depuis quinze ans. Syphilis probable de la mère qui n'a jamais été soignée. Rien de notable dans les antécédents personnels. Vers le milieu d'avril 1920, rougeur et photophobie de l'œil droit. Nous voyons la malade pour la première fois le 17 mai ; elle présente : *Œil droit* : large cercle périkératique. Opacité totale diffuse de la cornée, sans altération de l'épithélium. Quelques vaisseaux commencent à envahir la périphérie de la cornée. Il est impossible de voir l'iris. L'œil est un peu mou : 16 mm. de Hg. au Schiötz. La vision est réduite à la perception lumineuse. Photophobie assez intense ; blépharospasme ; larmoiement ; douleurs périorbitaires.

Œil gauche : sain dans tous ses éléments.

La malade ne présente ni lésions de l'oreille, ni arthropathie ; elle a par contre des dents d'Hutchinson typiques.

On ordonne des instillations d'atropine une fois par jour et des compresses chaudes biquotidiennes, et on commence aussitôt le traitement radiothérapique. Nous avons fait à cette enfant cinq séances d'irradiations (22 mai, 4 juin, 11 juin, 18 juin, 28 juin) suivant la technique que nous décrirons plus loin. Elle a reçu en tout une dose de 1 H et demi environ.

Dès la seconde séance, l'amélioration était évidente. Après la troisième séance, la photophobie et le blépharospasme avaient complètement disparu ; on voyait l'iris et la pupille bien dilatée. Le 8 juillet, soit six semaines après le début du traitement, l'acuité était de un tiers, et le 20 juillet de un demi. A cette date, toute rougeur ciliaire avait disparu, et la seule trace visible de la maladie consistait en un léger néphélion transparent dans les deux tiers inférieurs de la cornée.

Le 17 août, on constate un mince cercle périkératique de l'œil gauche, et un trouble nuageux central de la cornée gauche. On pratique immédiatement cinq séances d'irradiation sur l'œil gauche (19 août, 27 août, 3 septembre, 10 septembre, 17 septembre). Jusqu'à la troisième séance, les lésions cornéennes semblent s'aggraver, sans atteindre à beaucoup près l'intensité que présentait la kératite droite, puisque l'acuité gauche reste égale à un vingtième. Mais dès le 5 septembre, la régression se fait rapide, et le 10 octobre, la rétrocession était totale et nous notions V. G. = 1/2.

Cette enfant, revue au début de décembre, présente toujours V. D. G. = 1/2. La guérison paraît complète. Il persiste seulement un léger néphélion à droite.

Obs. II. — Charles Chov..., 9 ans. Pas de renseignements précis sur la santé des parents. La maladie aurait débuté en janvier 1920 du côté gauche, et en février du côté droit. Nous voyons ce



malade pour la première fois le 2 juillet. Il s'agit d'un enfant malingre à téguments pâles, et dont l'état général paraît mauvais. On note des dents d'Hutchinson typiques, une surdité droite et une volumineuse hydarthrose indolente des deux genoux sans épaississement des synoviales.

Œil droit. — Rougeur périkératique extrême ; la sclérotique a une teinte violacée. La cornée a perdu toute transparence et présente un mélange de lésions blanches et rouges. On aperçoit vaguement la pupille qui semble étroite.

Œil gauche. — Phénomènes congestifs moins marqués. La cornée est nuageuse en totalité, et le bord supérieur de cette membrane est envahi sur trois millimètres environ par un réseau dense de vaisseaux. L'opacité de la cornée ne permet pas de voir l'iris.

L'acuité est impossible à prendre. Il existe des deux côtés une photophobie et un blépharospasme intenses, et l'examen n'a pu être fait que sous cocaïne et avec les releveurs. Cet enfant présente aussi des phénomènes douloureux marqués ; il se plaint de céphalées, et il est réveillé presque chaque nuit par des crises douloureuses.

Jusqu'ici le malade a été traité par un confrère avec atropine, pommade jaune, pulvérisations chaudes et injections intraveineuses de cyanure de mercure. On lui fait aussitôt cinq séances d'irradiation sur les deux yeux à la fois (5 juillet, 12 juillet, 19 juillet, 26 juillet, 3 août).

Les deux premières séances ne paraissent procurer aucun soulagement. Aussitôt après la troisième séance, les crises douloureuses et la photophobie cessent brusquement. L'enfant dort bien et s'alimente volontiers. Le 10 août, l'amélioration est évidente ; le petit malade sort sans lunettes, lit et ne se plaint plus. Il persiste cependant un très léger cercle périkératique et des opacités diffuses des deux cornées.

Au début de septembre, la guérison est complète. V. D. = 1/2 V. G. = 1/3. On note quelques opacités périphériques à droite, et à gauche un néphélion léger central assez étendu. Au début de décembre, l'état oculaire est le même ; l'acuité n'a pas changé. Il semble cependant que les cornées soient un peu plus transparentes. Les arthropathies, par contre, persistent sans modifications et l'état général est toujours médiocre.

Voilà, choisis entre plusieurs, deux exemples de ce que peuvent donner les rayons X dans le traitement de la kératite interstitielle. Mais les résultats ne sont pas toujours aussi favorables. Toutes les kératites parenchymateuses ne guérissent pas aussi simplement. Nous allons préciser les indications de notre méthode et exposer avec plus de détails les formes cliniques qui sont justiciables de la radiothérapie et les circonstances qui en conditionnent le succès.

Et d'abord une conclusion qu'impose l'expérience, c'est que les irradiations donnent des résultats meilleurs dans les kératites hérédospécifiques que dans les autres. Dans les deux exemples cités plus haut, la syphilis héréditaire n'était pas douteuse. Lorsque la kératite parenchymateuse s'accompagne d'arthropathies indolentes, de malformations dentaires, de surdité, lorsqu'elle frappe des enfants de syphilitiques avérés, la radiothérapie donne des guérisons remarquablement rapides et complètes. Lorsqu'au contraire l'étiologie est incertaine, et surtout chez les enfants scrofuleux, porteurs d'écrouelles, les résultats sont moins favorables.

Nous avons constaté en second lieu que les rayons X agissent mieux dans les formes inflammatoires avec forte congestion du segment antérieur et phénomènes subjectifs intenses que dans les formes torpides. Dans les kératites à large cercle ciliaire, et qui s'accompagnent de photophobie et de douleurs, la sédation des symptômes douloureux, la rétrocession de l'inflammation, le retour à la transparence de la cornée se font souvent avec une rapidité déconcertante. En huit jours parfois, on assiste à une transformation complète de la scène clinique ; tandis que dans les kératites insidieuses, sans rougeur ni douleur, les infiltrats cornéens se dissipent lentement.

En troisième lieu les rayons X donnent des résultats d'autant meilleurs que le sujet est plus jeune. Les deux malades cités plus haut étaient âgés de sept et neuf ans. Chez une jeune fille de dix-huit ans, présentant des lésions comparables et soignée dans les mêmes conditions, la guérison a été moins rapide.



Enfin une dernière condition importante pour le succès de la radiothérapie, c'est de commencer le traitement aussitôt que possible. On pourra, en agissant dans les premières semaines, assister à un véritable avortement de la maladie et même si elle continue à évoluer, la guérison sera plus complète et la cornée plus transparente.

Un des effets les plus remarquables de l'irradiation est la sédation des douleurs et la disparition parfois brusque du blépharospasme et de la photophobie. Cette action a été particulièrement remarquable dans notre seconde observation, puisque ce petit malade, qui depuis trois mois cachait obstinément sa tête sous ses couvertures, a pu dès la troisième séance ouvrir les yeux et reprendre contact avec le monde extérieur. Une autre particularité de l'évolution des kératites interstitielles traitées par les rayons X, c'est que le stade de vascularisation manque ou qu'il est insignifiant. Dans une kératite non traitée on voit en général la maladie évoluer en trois périodes assez régulières : infiltration, vascularisation, résorption. Chez nos malades le stade de vascularisation a constamment fait défaut, ou ne s'est traduit que par quelques vaisseaux discrets à la périphérie de la cornée.

* * *

Deux dangers étaient à éviter en utilisant les rayons X dans le traitement des kératites : d'abord l'action nocive des rayons sur l'œil et particulièrement sur l'œil en voie de développement; ensuite, leur action nocive sur la peau et sur ses annexes.

L'effet nuisible des rayons sur l'œil a été discutée, les uns affirmant la possibilité d'accidents graves, les autres niant ces accidents même avec l'emploi de doses massives. Il paraît actuellement acquis que ces accidents ne sont possibles qu'avec des doses considérables. Chez les premiers radiographes, qui exposaient constamment leurs yeux et ne les protégeaient guère, on n'a pas signalé de lésions oculaires.

Mais si le danger est négligeable chez l'adulte, il est par contre réel chez l'enfant, l'organe étant en voie de développement, donc plus radiosensible ; et, effectivement, les lésions expérimentales obtenues par Tribondeau en particulier, l'ont été beaucoup plus facilement sur les sujets jeunes. Cette notion nous obligeait donc à utiliser des doses faibles dans le traitement de la kératite interstitielle, puisque c'est une maladie de l'enfant.

Le danger du côté des téguments nous paraissait plus sérieux. La chute des cils, une lésion cicatricielle du bord libre de la paupière pourrait, en effet, entraîner une infirmité particulièrement grave.

Pour protéger les téguments, nous pouvions limiter le champ irradié à la cornée seule, et, dans ce but, utiliser, soit un protecteur en plomb percé d'un orifice du diamètre de la cornée, soit un blépharostat à cuillers doublées d'étain. La lame de plomb est très incommode à cause de la mobilité de l'œil ; en effet, si l'orifice est petit, un mouvement de l'œil met la cornée à l'abri ; si, par contre, l'orifice est large, les téguments ne sont plus protégés et l'on peut avoir, comme Sulzer, une radiodermite. Quant au blépharostat à cuillers d'étain, nous y avons renoncé à cause des difficultés de son application aux enfants, nos petits malades et surtout leur famille ne l'acceptant pas volontiers.

Restait la méthode qui consiste à filtrer les rayons et à n'utiliser que les rayons pénétrants. Ceux-ci ont, en effet, la propriété d'être peu absorbés par la peau et de la respecter presque complètement. De plus, ils ont, ainsi qu'y ont insisté Regaud et Nogier. une action destructive d'élection sur les cellules radiosensibles, donc sur les



cellules inflammatoires que nous avions à atteindre, tout en respectant au maximum les cellules adultes.

En résumé, l'utilisation de *doses faibles de rayons pénétrants* avait ici les avantages suivants : protection de l'œil nécessaire à cause du jeune âge des sujets ; protection de la peau et des cils indispensable en l'espèce ; suppression de tous appareils de contention et de protection difficiles à tolérer par des enfants et, par suite, grande simplification de la technique ; efficacité spéciale des rayons pénétrants sur les cellules radiosensibles, d'où possibilité d'employer des séances courtes et des doses faibles.

A cause de ces avantages, c'est à cette méthode que nous nous sommes arrêtés, et voici comment nous la réalisons en pratique. L'enfant est couché sur le dos. La tête est fixée par un appareil de contention, tel que celui qu'a décrit Spéder dans les *Archives d'Électricité Médicale*. On peut réaliser plus simplement cette fixation avec quelques sacs de sable placés de chaque côté de la tête, et qui suffisent à l'immobiliser.

On localise ensuite l'action des rayons à l'œil atteint. Un des avantages de la méthode est de ne pas nécessiter une localisation étroite et rigoureuse. Les régions avoisinantes peuvent recevoir la même dose infime que la cornée et n'en subissent pas le moindre dommage. On peut donc, sans inconvénients, étendre le champ d'irradiation à l'œil tout entier ; on est sûr, de cette façon, que, quels que soient les mouvements de l'œil, la cornée ne sortira pas du faisceau de rayons utiles.

Lorsque les deux yeux sont atteints en même temps, il vaut mieux ne pas utiliser une cache de plomb percée de deux trous, dont l'application pourrait effrayer l'enfant. Pour notre part, dans ce cas, nous irradions la face suivant une large bande horizontale qui comprend les deux yeux et la racine du nez, et cela sans aucun accident consécutif.

Enfin, pour obtenir des rayons pénétrants, il faut interposer, entre l'ampoule et le malade, un filtre assez épais. Nous nous sommes servis d'une plaque d'aluminium de 3 mm. d'épaisseur. Ce filtre est très suffisant pour obtenir une bonne pénétration des rayons, surtout avec une ampoule dure.

Aucun autre moyen de protection n'est utilisé. L'enfant a la figure à découvert ; il ne s'effraie pas et garde facilement l'immobilité pendant les quelques minutes que dure la séance. S'il a de la photophobie, il peut fermer les yeux sans inconvénients, l'écran opposé aux rayons par les paupières étant pratiquement nul à cause de la pénétration de ces rayons.

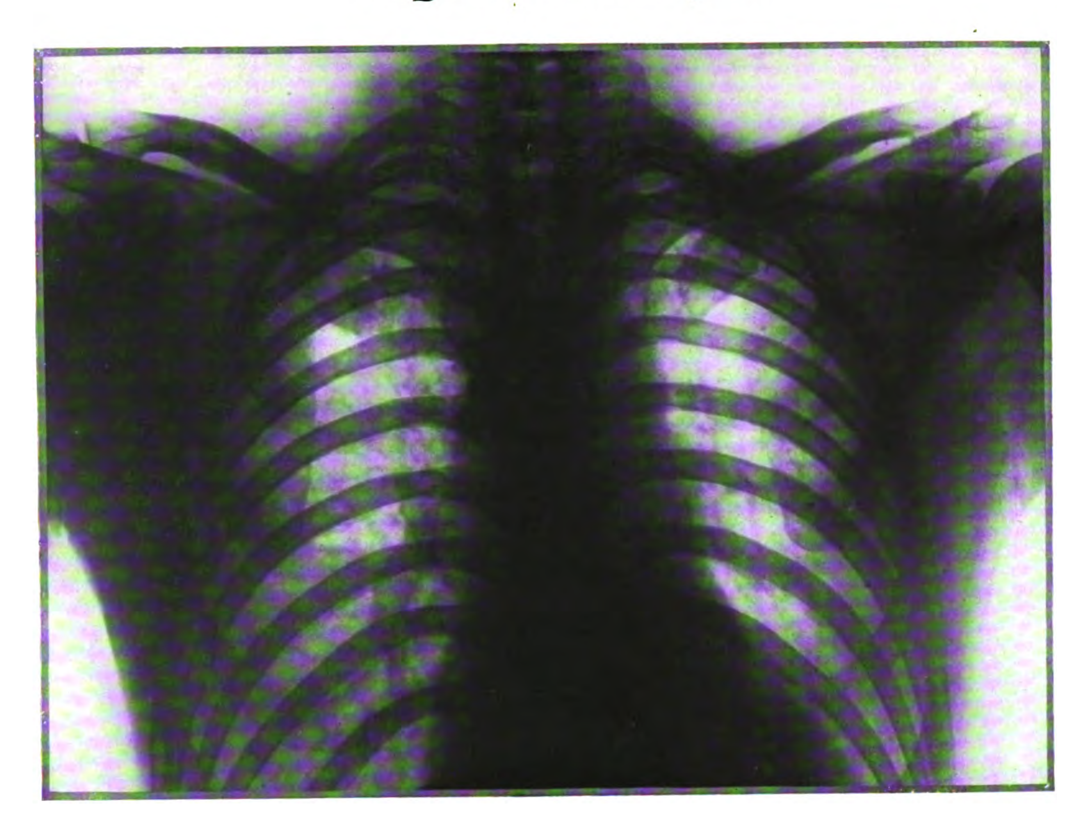
Si l'on veut mesurer la dose reçue, on le fera, bien entendu, au-dessous du filtre. Pratiquement, la quantité de rayons absorbés au cours d'une séance est trop faible pour être rigoureusement mesurée. Il faut se baser sur le fonctionnement de l'appareillage dans des conditions identiques pour apprécier ce qu'en bloc on fait absorber dans la série des cinq séances. Nous estimons que cette dose globale a été de 1 H. 1/2 environ, ce qui fait, par séance, 1/4 d'H à peu près sous filtre, mais nous ne croyons pas qu'il puisse y avoir là rien de rigoureux, ni qu'une quantité déterminée de rayons soit nécessaire pour obtenir un résultat. Dès qu'il s'agit de ces doses faibles, les mesures ne peuvent être exactes.

Les séances ont été espacées d'une semaine par série de cinq. Elles duraient cinq minutes. Une seule série est, en général, suffisante.

Cette technique n'est pas immuable, et nous aurons peut-être à la modifier au cours des traitements ultérieurs. Telle quelle, elle nous a permis d'obtenir chez nos premiers malades les résultats les plus satisfaisants, sans nous donner le moindre ennui.



Cage Thoracique



Epreuve obtenue avec un tube X de la " Verrerie Scientifique " 109 & 129 Rue de Sèvres, Paris

Communiquée par M. le Docteur J. Petit.

*
* *

Comment agissent les doses faibles de rayons pénétrants dans les kératites interstitielles? Nous ne pouvons guère émettre que des hypothèses étayées sur des cas analogues observés en radiothérapie. Il s'agit là, en tout cas, d'effets nettement différents de ceux des fortes doses.

On sait que les doses faibles sont d'un emploi courant pour le traitement de certaines affections. Dans la cure de la sciatique banale, où les lésions sont mal connues et où on a fait quelques rares constatations d'œdème du nerf, la dose que reçoit le nerf, la dose efficace, est insignifiante. Beaucoup d'auteurs utilisent systématiquement les doses faibles, et si l'on songe qu'elles sont mesurées sur la peau, tandis que les racines sont profondément situées, on peut estimer que ces racines ne reçoivent qu'une fraction d'H., et cependant les guérisons sont fréquentes. Païs, de Rome, a utilisé, dans la splénomégalie des paludéens, des doses de plus en plus faibles, pour arriver à des doses pratiquement impossibles à mesurer et qu'il considère comme ultra-thérapeutiques, et il en a obtenu des résultats tout à fait remarquables. Dans les irradiations de rates leucémiques, quand la peau reçoit 3 H sous filtre de 1 mm., la rate n'absorbe qu'une quantité bien minime de rayons, et cependant les modifications de la formule leucocytaire sont souvent rapides et importantes. Dans les prurits localisés, enfin, des doses insignifiantes de rayons entraînent fréquemment une disparition brusque du prurit.

On le voit, les doses très faibles, quasi homéopathiques, sont actives, mais elles agissent autrement que les doses fortes. On a opposé dans le cancer, avec constatations anatomiques à l'appui, leur rôle excitateur au rôle destructeur des irradiations massives. S'agit-il là d'une modification de la fonction diapédétique des cellules qui fait rentrer les leucocytes dans la circulation générale. S'agit-il d'une transformation dans le chimisme des cellules, dans leur toxicité vis-à-vis des éléments normaux de la cornée? Faut-il y voir plus simplement une accélération dans le cycle évolutif des cellules conjonctives mobiles, une véritable maturation de ces cellules? Il y a là autant d'hypothèses à vérifier, autant d'inconnues qui appellent de nouvelles recherches.

*
* *

La radiothérapie n'a jamais été employée d'une façon systématique dans la kératite interstitielle.

S'il est une maladie de l'œil cependant où ce moyen de traitement soit indiqué, c'est bien la kératite interstitielle, affection chronique très grave, caractérisée essentiellement, au moins au début, par une infiltration dans les lames de la cornée de cellules jeunes du tissu connectif, donc radiosensibles, sans lésions graves du tissu cornéen, ni modifications notables de l'architecture des lamelles cornéennes.

En fait, c'est ce qui se produit. L'expérience a vérifié notre hypothèse, et nous en apportons deux exemples choisis entre plusieurs.

Pour être efficace, le traitement par les rayons X doit être mis en œuvre à la période d'infiltration, avant que des lésions trop profondes des lames de la cornée n'aient entraîné des cicatrices indélébiles. Plus le malade est jeune, plus la maladie est inflammatoire, plus les résultats sont favorables. Enfin, ce sont surtout les formes hérédo-spécifiques qui bénéficient de la radiothérapie.



Notre méthode consiste à faire, sans localisation ni protection spéciales, sur l'œil fermé, des irradiations de rayons pénétrants à très petites doses. Cinq séances, espacées de huit en huit jours, suffisent dans la plupart des cas, avec une dose totale de 2 H. environ.

Ces irradiations, en quelque sorte homéopathiques, agissent non en détruisant des cellules, mais probablement en les mobilisant. Cette action nous paraît comparable à ce que l'on obtient dans les mêmes conditions sur les adénopathies inflammatoires, les splénomégalies et dans les sciatiques.

Cette méthode ne présente ni inconvénients, ni dangers. Même chez des sujets très jeunes, elle n'est susceptible d'entraîner aucune lésion des membranes externes ou des cils, aucun arrêt de développement du cristallin. Elle est indolore. Elle n'exige ni fixation de l'œil, ni contention des paupières. Elle est acceptée par les enfants les plus indociles et par les parents les plus prévenus.

Elle s'ajoute aux moyens thérapeutiques déjà employés, atropine, dionine, pommade jaune, compresses chaudes, traitement iodé et mercuriel. Elle ne doit pas leur être substituée, mais ajoutée.

Elle amène une sédation très rapide des phénomènes subjectifs, tels que douleurs, photophobie, blépharospasme; elle est capable de raccourcir beaucoup la durée de la maladie, et cela surtout aux dépens du stade de vascularisation; enfin, employée à temps, elle aboutit à une résorption des infiltrats et à un éclaircissement de la cornée, tel qu'aucune autre méthode ne paraît pouvoir en donner de pareils.

Il y a là, en somme, pour la radiothérapie, une acquisition absolument nouvelle du plus grand intérêt, puisque, très efficace, sans aucun danger et à la portée de toute installation. Elle doit rentrer dans la pratique courante du radiologiste, car il ne semble pas qu'on ait le droit de priver ces malades du bénéfice d'une méthode qui permet de raccourcir de beaucoup la durée de l'affection et d'améliorer considérablement les résultats du traitement habituel.

L'ADÉNOPATHIE TRACHÉO-BRONCHIQUE

Étude clinique et radiologique

Par J. LABORDERIE (de Sarlat).

L'adénopathie trachéo-bronchique est une maladie plus fréquente que l'on ne croit en pathologie infantile et son diagnostic précoce, si difficile soit-il, doit être établi avec soin.

Cette affection en effet est le point de départ d'un grand nombre de tuberculoses pulmonaires de l'adolescent et de l'adulte, et 90 fois sur 100 les ganglions médiastinaux ne sont autres que des foyers de tuberculose dont ils manifestent la première localisation.

Dans ces foyers limités, les bacilles et leurs poisons n'ont qu'une activité infime et latente qui ne se traduit que par une réaction bronchique voisine avec retentissement sur l'état général qui s'affaiblit et se transforme en un milieu favorable au développement de la tuberculose. Traitée au début, cette adénopathie trachéo-bronchique s'arrête dans son développement, régresse totalement et le terrain ne devient pas favorable à l'éclosion de la bacillose. Au contraire, que l'état de *minoris résistantiæ* s'aggrave soit par le surmenage, soit par les excès, soit par une maladie infectante, les foyers qui paraissaient éteints se rallument et la phtisie s'installe inguérissable.

Sans doute il ne faut pas exagérer et conclure que toutes les adénopathies trachéo-bronchiques sont de nature bacillaire. Les ganglions médiastinaux réagissent sous l'influence de toute infection de la plèvre, du poumon et même des voies respiratoires supérieures au même titre que tous les ganglions réagissent à une plaie infectée, à un chancre, à une inoculation quelconque. La grippe, la rougeole, la coqueluche agissent sur les ganglions péribronchiques à la manière d'une infection banale.

Quels sont au point de vue clinique les symptômes de cette affection ou plutôt de l'adénopathie trachéo-bronchique fruste latente dans laquelle le diagnostic radiologique a la plus grande valeur.

Il s'agit le plus souvent d'un enfant pâle, mal entrain, nerveux, capricieux d'appétit, qui ne profite pas et chez lequel la mère a déjà constaté quand il s'amuse un peu d'essoufflement. Il tousse par petites secousses sèches, agaçantes, très capricieusement par quintes nocturnes.

Tandis que l'inspection révèle souvent une augmentation des veines du cou qui sont rendues très apparentes, la percussion faite à l'union de la première et de la deuxième pièce du sternum fait découvrir une légère élévation de tonalité avec résistance au doigt : en arrière la tonalité est élevée dans l'espace scapulo-vertébral ou même à la percussion directe des apophyses épineuses.

L'auscultation présente quelques particularités importantes : de chaque côté du manubrium la respiration n'est pas identique : elle est faible d'un côté et rude de l'autre. Cette rudesse est un signe qui doit attirer l'attention.

En arrière, entre la ligne qui unit la 7e vertèbre cervicale à la 5e dorsale et le bord interne des omoplates on entend un souffle expiratoire à timbre rude ou caverneux, dissemblable des deux côtés et se propageant dans tout un côté, dans tout un lobe; le murmure vésiculaire est diminué.

Deux signes de valeur ont été décrits, l'un par Smith, l'autre par d'Espine.

Pour rechercher le signe de Smith on ausculte l'enfant assis tête droite, en plaçant l'oreille au niveau du manubrium sternal ou un peu à droite; à l'état normal on ne perçoit rien de particulier. Dans l'adénopathie trachéo-bronchique au contraire, si l'on fait regarder le plafond par l'enfant qu'on ausculte (tête en extension forcée) on entend un souffle veineux à renforcement systolique comparable au bruit de diable observé chez les chlorotiques, souffle qui disparaît quand la tête reprend la position normale; ce souffle est dû à la compression des gros troncs veineux de la base du cœur.

Pour rechercher le signe de d'Espine on ausculte le cou en arrière sur les vertèbres cervicales avec un stéthoscope à petite embouchure : on entend un bourdonnement respiratoire qui disparaît chez l'enfant normal, brusquement au niveau de l'apophyse épineuse de la 7e cervicale.

Dans l'adénopathie trachéo-bronchique médiastine le timbre bronchique s'entend dans un espace qui varie entre la 7e cervicale et la 4e ou 5e dorsale.

Si l'on fait compter l'enfant à voix haute, l'oreille qui ausculte entre l'omoplate et le bord droit de la 3e ou 4e vertèbre dorsale entend comme un écho bruyant et fort.

La voix basse, d'autre part, est transmise comme un chuchotement distinct et c'est là le meilleur signe donné par l'auscultation, le plus sensible, le plus constant, qu'on ne retrouve que dans l'adénopathie trachéo-bronchique : et c'est dire combien le diagnostic de cette affection est délicat. Quoi qu'il en soit le signe de d'Espine est pathognomonique.

Ce tableau clinique est celui de l'adénopathie trachéo-bronchique fruste, latente; et il n'est pas rare de trouver les signes de Smith et de d'Espine chez des enfants dont les bronchites à répétitions, traînantes, à toux quinteuse sèche, énervante, à timbre caverneux, se localisent dans les zones interscapulaires avec petits foyers congestifs cortico-pleuraux et font penser à une tuberculose très avancée.

L'auscultation du hile tout le long du rachis sera faite soigneusement, mais l'examen radiologique systématiquement pratiqué lèvera tous les doutes, en montrant les ganglions péri-hilaires.

L'adénopathie trachéo-bronchique en effet est la porte ouverte à la phtisie et seul un diagnostic précoce, comme celui que permettent de faire les rayons X sera indispensable pour sauver les enfants de cette terrible affection.

TECHNIQUE RADIOLOGIQUE

L'examen radiologique peut être pratiqué de deux façons :

1° La radioscopie à l'écran;

2° La radiographie.

Le premier mode d'investigation permet de rechercher les ganglions périhilaires, de les repérer comme on repère un corps étranger; le deuxième, en fixant sur la plaque ce qu'on a vu sur l'écran, permet d'étudier les détails qui pourraient échapper à la vue.



EXAMEN RADIOSCOPIQUE

L'examen radioscopique se fait soit couché sur la table radiologique, soit mieux debout.

Cet examen se pratique en position antérieure, c'est-à-dire le patient face à l'opérateur, ou en position postérieure ou en positions obliques.

Lorsque le sujet est traversé d'arrière en avant par les rayons X, l'image du thorax est caractérisée sur l'écran par trois zones : une zone sombre médiane, étroite à la partie supérieure et élargie à la partie inférieure qui résulte de la superposition de la colonne vertébrale, des gros vaisseaux et du cœur; deux zones claires correspondant aux poumons.

Sur ces zones claires se détachent les ombres transversales des côtes légèrement inclinées en bas et en dehors. Ces zones claires qui représentent les champs pulmonaires sont limitées en haut par les contours de la première côte, en bas par le diaphragme.

La clarté varie suivant l'épaisseur du sujet, suivant le sexe, mais en dehors de ces variations l'image pulmonaire permet de déceler la structure du poumon.

Que l'examen soit fait dans la position antérieure ou postérieure, l'image des poumons n'est pas symétrique, une partie du champ pulmonaire gauche étant masquée par l'ombre du cœur. A la partie inférieure, les deux images pulmonaires sont limitées par l'ombre des organes abdominaux dont les limites correspondent au diaphragme.

Au niveau du hile, à la partie moyenne du champ pulmonaire et près de l'ombre médiane, on observe les ombres qui rayonnent et traversent même le champ en forme d'éventail. Ce sont les bronches et les vaisseaux pulmonaires, les premiers plus visibles chez l'adulte, les seconds plus apparents chez l'enfant.

La clarté pulmonaire est d'autant plus nette, plus blanche sur l'écran, que la teneur en air est plus grande.

Des lésions infimes du poumon échappent souvent à l'examen radioscopique, et l'interprétation d'ombres mal définies laisserait un doute si la radiographie ne venait au secours du médecin.

La radiographie doit, pour avoir une valeur appréciable, être obtenue avec l'immobilité absolue du thorax : la photographie du poumon en apnée est devenue chose facile depuis que l'instrumentation a fait des progrès considérables; quelques secondes suffisent avec ou sans écran renforçateur pour obtenir une radiographie très fouillée, très nette, du champ pulmonaire. Certains radiologistes estiment que la radiographie instantanée est indispensable; mais celle-ci nécessite une installation puissante et nous estimons qu'on peut obtenir d'excellentes épreuves avec un temps de pose très court.

L'examen radiologique de l'enfant diffère peu de l'examen radiologique de l'adulte. Chez un sujet sain la clarté des champs pulmonaires n'est pas homogène et de chaque côté de la silhouette à contours linéaires du cœur et des gros vaisseaux, on remarque des arborisations fines qui traversent le champ pulmonaire.

Ces ombres normales peuvent être divisées en deux groupes :

1° *Groupe hilaire* qui se termine à la bifurcation de la trachée jusque derrière l'ombre cardiaque, dans la formation desquelles les bronches ont une part prépondérante;



2° *Groupe pulmonaire* constitué par des traînées d'ombres déliées, arborescentes, convergeant vers le hile après s'être réunies les unes aux autres pour former des troncs volumineux dont deux sont très nets, l'un venant de la partie supérieure du poumon, oblique en bas et en dedans, l'autre venant de la base, oblique en haut et en dedans.

Au milieu de ces ombres on ne distingue pas d'ombres ganglionnaires qui ne sont pas assez opaques.

A l'état pathologique, chez un enfant atteint d'adénopathie trachéo-bronchique latente, on constate l'apparition des ganglions hypertrophiés, ramollis, caséifiés ou calcifiés.

Les ombres hilaires et pulmonaires sont renforcées et les traînées bronchiques supérieures et inférieures apparaissent plus larges, avec quelques points plus épaissis : c'est le cas le plus infime, le stade le plus fruste.

A une période plus avancée, les ganglions apparaissent sous forme d'ombres isolées plus ou moins allongées, à contours arrondis plus ou moins estompés.

Les ganglions isolés présentent une irradiation périphérique qui les fait ressembler à une araignée ou à une étoile.

Dans d'autres cas, les ganglions ont une opacité de véritables corps étrangers métalliques.

Chez l'enfant cependant, ces derniers sont rares et l'on n'observe guère comme stade ultime que des ganglions nets, scléreux, le plus souvent groupés en masse plus ou moins homogènes ou en grappes avec des traînées sombres qui vont en s'effaçant vers la périphérie.

Le siège de ces ganglions se trouve au niveau du hile mais on en rencontre dans l'intérieur du poumon jusqu'au niveau du diaphragme; on en rencontre aussi dans l'intertervalle de la projection du cœur et des gros vaisseaux près de la colonne vertébrale.

Pour déceler ces derniers, il faut quelquefois pratiquer un examen oblique grâce auquel on peut voir les ganglions intertrachéo-bronchiques dont les ombres se confondent avec celle de la colonne vertébrale.

Chez un sujet normal, à la partie supérieure du médiastin postérieur on voit une bande claire qui peut être suivie jusqu'à l'éperon trachéo-bronchique; au-dessous de la trachée l'espace rétro-cardiaque assez obscur va s'évasant légèrement jusqu'au diaphragme au voisinage duquel il devient clair.

Dans l'adénopathie trachéo-bronchique, l'espace rétro-cardiaque, à sa partie moyenne, a une obscurité plus intense, mais aussi irrégulière.

Cette irrégularité est due à la superposition des projections sur l'écran de plusieurs ganglions; l'on peut en effet suivre derrière la silhouette du cœur les travées ganglionnaires qui accompagnent les grosses bronches.

La présence des ganglions périhilaires ne s'accompagne pas fatalement de lésions pulmonaires : dans beaucoup de cas les poumons sont normaux; d'autres fois cependant, quand ces ganglions sont volumineux, ils déterminent une augmentation de densité de certaines parties par compression des poumons.

Enfin, on peut trouver des ganglions intra-pulmonaires : ceux-ci donnent des ombres petites.

A côté des adénopathies hilaires et péri-bronchiques, on constate souvent des adénopathies médiastines fréquentes ou plutôt pathognomoniques chez le nourrisson tuberculeux : celles-ci peuvent occuper toute la hauteur du médiastin principalement



du côté droit. D'Œlsnitz et Paschetta en distinguent deux formes : une basse descendant vers le diaphragme; et une forme haute supra-cardiaque qui tend à déformer la partie supérieure de l'ombre médio-thoracique qui se présente avec des bords polycycliques.

A. Weill trouve cette division un peu schématique, car il n'est pas rare de voir chez le nourrisson des chaînes ganglionnaires allant du sommet du poumon jusqu'au diaphragme dont l'ombre paraît doubler l'ombre cardiaque.

Dans la deuxième enfance, il est rare que les adénopathies débordent l'ombre cardiaque; celles-ci, par suite du développement rapide de la cage thoracique se logent dans le médiastin postérieur. Pour les déceler, l'examen antérieur est insuffisant parce qu'elles sont masquées par la colonne vertébrale et un examen oblique antérieur droit devient indispensable.

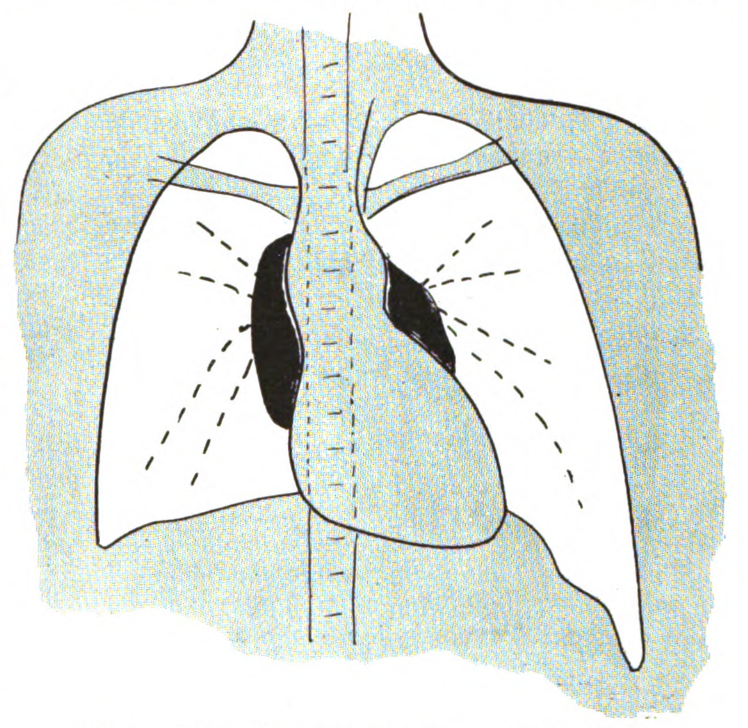


Fig. 1. — Adénopathie trachéo-bronchique. — Groupe hilaire.

D'après Weill, la plus grande partie des adénopathies siègent dans l'espace inter-bronchique et à la bifurcation trachéale et affectent des formes schématiques variées : adénopathies en forme de coin, adénopathies inter-bronchiques occupant tout le tiers inférieur du médiastin, petites adénopathies multiples, isolées et non confluentes semées au niveau de la division de la trachée.

L'examen radiologique doit être méthodique et de ce que l'on n'aperçoit aucune ombre anormale dans l'examen antérieur ou postérieur, on ne doit pas en conclure qu'il n'y a rien; il faut pratiquer, et nous venons de dire pourquoi, l'examen oblique ou mieux l'examen oblique antérieur droit : faire pivoter le malade pour chercher à dissocier l'ombre du cœur et des gros vaisseaux de l'ombre de la colonne vertébrale. C'est dans cet espace clair qu'on recherchera les ganglions médiastinaux qui, suivant le degré de compression qu'ils exercent, et suivant que cette compression se fait sur les organes respiratoires, vasculaires ou nerveux, sont la cause de dyspnée, de pseudo-asthme, de cyanose, d'œdème, sans que l'auscultation ne révèle aucune anomalie du côté du poumon.

Les adénopathies médiastinales volumineuses peuvent être confondues avec l'hypertrophie du thymus, mais dans cette dernière encore, la radiologie permet de faire un diagnostic plus précis : le thymus hypertrophié donne une ombre plus élevée, située sous les clavicules, à contour rectiligne et symétrique des deux côtés. Avec l'ombre cardiaque, l'ombre du thymus donne l'image grossière d'un sablier.

Quant aux ganglions hilaires, on doit les différencier de certains épaississements pleuraux de la même région ou de reliquats de pleurésies enkystées; mais il suffit de

déplacer l'ampoule pour reconnaître les ganglions; ceux-ci, comme des corps étrangers se trouvant à la partie centrale du thorax, leur ombre se déplace en sens inverse de l'ampoule.

Nous venons de voir l'importance qu'a l'examen radiologique dans le diagnostic de l'adénopathie trachéo-bronchique, et comme chez l'enfant cette affection est la porte ouverte à la tuberculose, il importe de la reconnaître à temps pour instituer un traitement efficace.

LES RAYONS X DANS LE TRAITEMENT DE L'ADÉNOPATHIE TRACHÉO-BRONCHIQUE

Le traitement de l'adénopathie trachéo-bronchique doit s'adresser à l'état général, mais aussi et surtout à l'état local. Attaquer la cause du mal, en la circonstance les

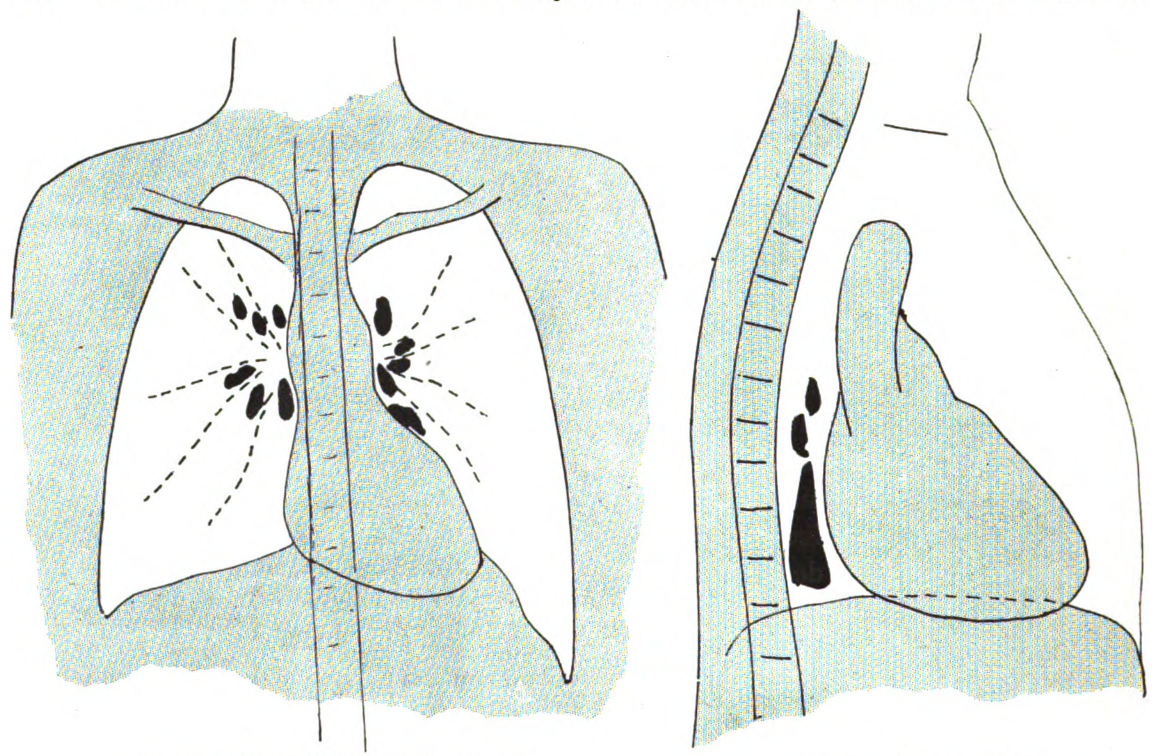


Fig. 2. — Adénopathie trachéo-bronchique. Groupe pulmonaire.

Fig. 3. — Examen oblique. Adénopathie médiastine type descendant.

ganglions décelés par la radioscopie, tel doit être le but primordial de ce traitement.

Ribadeau-Dumas, Mlle Samet et A. Weill ont rapporté en 1913 à la Société de pédiatrie l'observation d'un jeune enfant conduit à l'hôpital Trousseau pour des crises dyspnéiques consécutives à l'existence d'une grosse adénopathie médiastine. Avant le traitement, la radiographie avait décelé une ombre étendue, en forme de massue, non homogène avec renflements et zones arrondies plus opaques. Tout traitement ayant échoué, Ribadeau-Dumas, Mlle Samet et A. Weill s'adressèrent à l'emploi systématique d'irradiations, par rayons de grande pénétration. La radiothérapie amena sans tarder une amélioration très nette, diminua les crises d'oppression et les fit disparaître; la radiographie prise en fin de traitement montra de telles modifications qu'on ne pouvait douter de l'efficacité du traitement appliqué.

Récemment, à la Société de Pédiatrie, Nobécourt, Stevenin, Duhem et Sevestre ont apporté deux observations où après une seule séance de radiothérapie la dyspnée intense des petits malades atteints d'adénopathie médiastine fut entièrement calmée.

D'Œlnitz mentionne enfin que dans trois cas d'adénopathie trachéo-bronchique avec cornage, la radiothérapie détermina une amélioration très rapide.

Nous avons eu l'occasion de traiter récemment plusieurs cas d'adénopathie trachéo-bronchique, affection qui est beaucoup plus fréquente qu'on ne le croit, et que nous recherchons systématiquement chez tous les enfants, et même chez les adultes atteints de crises d'oppression, de toux coqueluchoïde dont la cause échappe fréquemment.

Voici résumées les quelques observations que nous avons recueillies et qui apportent la preuve de l'efficacité de ce traitement :

Obs. I. — Jean M..., 4 ans, nous est conduit le 12 septembre 1919, pour une toux sèche, saccadée, agaçante, avec quintes coqueluchoïdes : l'enfant est pâle, mal entrain, irritable; son appétit est nul. L'auscultation ne présente rien de bien particulier, mais la mère nous dit que depuis quelque temps l'enfant ne s'amuse pas, car il est essoufflé et se fatigue très vite. Pas de végétations adénoïdes, pas d'hypertrophie des amygdales.

Nous pratiquons aussitôt un examen radioscopique et nous trouvons une grosse chaîne ganglionnaire de chaque côté de la trachée, dans la région du hile. Les ombres hilaires et pulmonaires sont renforcées, les traînées bronchiques supérieure et inférieure apparaissent plus larges et très accentuées.

En même temps qu'un traitement tonique nous instituons un traitement radiothérapique. Le même jour, nous faisons une séance sur la région thoracique avec des rayons durs (8 Benoist) avec filtre de 1 mm., à la dose de 5 unités H.

L'enfant parut très amélioré par cette première séance et la toux devint moins pénible, moins saccadée en même temps que la dyspnée disparut complètement, ce qui permit à l'enfant de s'amuser avec ses camarades.

Le 27 septembre et le 12 octobre, nouvelles séances aux mêmes doses. La guérison fut complète et définitive; l'examen radioscopique montra l'amélioration qui s'était produite.

Depuis cette époque l'enfant est en parfaite santé.

Obs. II. — Marc L..., 6 ans est atteint de dyspnée avec toux coqueluchoïde et mauvais état général. On a essayé le bromure, la belladone, l'æthone, le changement d'air, sans résultat. Une aggravation s'étant produite, on nous conduit l'enfant chez lequel la radioscopie montre une ombre opaque, à contours très nets, qui augmente considérablement, du côté droit, l'ombre du cœur; à l'intérieur du champ pulmonaire qui est obscurci, sont disséminés de nombreux petits ganglions. Du côté gauche de l'ombre cardiaque au niveau du hile, une ombre opaque existe aussi, mais moins volumineuse.

Systématiquement et sans autre traitement général nous prescrivons le traitement radiothérapique aux mêmes doses que le précédent.

L'effet fut immédiat et la dyspnée disparut après une première séance de 15 minutes; la toux diminua, mais persista jusqu'après la 5e séance. En tout nous fîmes 6 séances à intervalles variant de dix à quinze jours.

Obs. III. — Maurice G..., 5 ans, enfant lymphatique présentant de la dyspnée intense qui le met dans l'impossibilité de jouer, de la toux quinteuse, nocturne surtout; quelques végétations adénoïdes, quelques ganglions disséminés dans diverses régions du corps. Cet enfant nous est conduit le 15 janvier 1918 et la radioscopie nous montre nettement des ganglions intertrachéo bronchiques et des ganglions hilaires. L'espace rétrocardiaque, à sa partie moyenne, a une obscurité plus intense et dans l'examen oblique, derrière la silhouette du cœur on peut reconnaître les travées ganglionnaires qui accompagnent les grosses bronches.

Le traitement radiothérapique amena une sédation complète et définitive de la dyspnée et après 5 séances, c'est-à-dire un mois après le début du traitement, la disparition complète de la toux. — Nous continuâmes le traitement pendant deux mois, — soit 8 séances —, pour parfaire la guérison et pour éviter toute récidive possible.

L'examen radioscopique montra le changement considérable qui s'était produit; les ganglions étaient très réduits et très peu apparents même dans l'examen oblique. — Depuis cette époque, l'enfant nous a été présenté tous les deux mois : il est aujourd'hui fort et musclé et n'a plus aucun symptôme de dyspnée.

Obs. IV. — Jean D..., 4 ans, nous est conduit le 17 mai 1920. C'est un enfant malingre qui se développe mal, mais qui ne présente aucune lésion sérieuse; pas de végétations, pas d'hypertrophie



des amygdales. Il est légèrement oppressé lorsqu'il court ou qu'il s'amuse; il tousse fréquemment. L'examen radioscopique nous montre de chaque côté de la trachée au niveau du hile de petites ombres très nettes en grappes avec traînées sombres qui vont en s'estompant vers la périphérie.

Bien que les symptômes soient peu accentués, mais devant l'absence de signes stéthoscopiques nous croyons utile de faire aussitôt une séance de radiothérapie. Cette seule séance a amené une disparition complète de la toux et de la dyspnée, et ce n'est que par acquis de conscience que nous avons fait de nouvelles séances à quinze jours d'intervalle.

L'enfant que nous avons revu le 15 octobre est méconnaissable; il se fortifie à vue d'œil et l'examen radioscopique ne révèle plus rien d'important : il y a évidemment encore des ombres peu apparentes, mais les troubles fonctionnels sont amendés et les lésions sont en voie de régression.

Nous pourrions ajouter encore trois observations d'adénopathie trachéo-bronchique reconnue et traitée par les rayons X chez des enfants, mais celles-ci n'apporteraient pas une preuve plus palpable de la valeur de ce traitement. Nous devons cependant placer à côté de ces observations qui intéressent des enfants un cas qui montre l'efficacité du traitement radiothérapiques dans les adénopathies trachéo-bronchiques de l'adulte.

Obs. V. — Il s'agit d'une femme de 45 ans, Mme Des... que nous a confiée le Dr Le Moine pour examen radioscopique. Mme Des... dont l'état général est mauvais se plaint d'oppression, de dyspnée très intense et d'une toux sèche continuelle très pénible. La parole est saccadée et l'on devine une gêne considérable. L'auscultation ne révèle cependant rien du côté du cœur, ni du côté du poumon; le pouls est rapide, mais la pression artérielle est normale (Mx 14,5. Mn/9).

L'examen radioscopique décèle la présence d'une adénopathie très nette : les ganglions apparaissent sous forme d'ombres isolées à contours arrondis, certains ont une opacité telle qu'on pourrait les prendre pour de véritables corps étrangers. Ces ganglions occupent la région du hile, mais en position oblique; on les voit dans l'espace rétro-cardiaque, dans le médiastin remontant plutôt vers la partie supérieure.

Mme Des... accepte le traitement radiothérapique que nous lui proposons et après trois séances elle est tellement améliorée qu'elle veut interrompre ce traitement. Sur nos instances elle continue et fait trois séances supplémentaires, soit en tout six séances espacées sur deux mois et demi environ. L'examen radioscopique pratiqué récemment montre encore quelques ganglions calcifiés, qui semblent d'une ombre très floue, et qu'on a peine à distinguer. Dans le médiastin postérieur on ne trouve qu'une ombre pâle.

En résumé, on peut considérer cette malade comme guérie, et il y a tout lieu de supposer que la guérison est définitive.

La technique radiothérapique consiste à irradier le thorax au niveau de la région hilaire avec des rayons pénétrants 7-8 Ben. filtrés sur un 1 mm. d'aluminium, pendant dix minutes environ, temps à peu près normal pour faire absorber à ces ganglions 5 unités H que l'on mesure avec le radiomètre de Sabouraud. Les séances sont répétées tous les quinze jours environ jusqu'à guérison.

Les résultats que l'on peut attendre d'un tel traitement sont la diminution rapide de la compression d'où disparition dès la première séance de la dyspnée et de la toux. La rétrocession des troubles fonctionnels s'accompagne de la rétrocession des masses ganglionnaires et nous ne pouvons pas mettre sur un autre compte que celui des rayons X, cette rétrocession : nous n'avons au cours du traitement radiothérapique ordonné aucun traitement général susceptible d'améliorer l'état de nos malades. Aux rayons X seuls revient l'avantage d'avoir fait disparaître tous les symptômes anormaux. Du reste, cette rétrocession des masses ganglionnaires a été constatée par un examen radiologique systématique avant et après le traitement.

Nous pouvons donc conclure de cette courte étude que les rayons X sont nécessaires, indispensables et suffisants pour le diagnostic et pour le traitement des adénopathies trachéo-bronchiques. Eux seuls permettent un diagnostic précoce; eux seuls permettent un traitement efficace et rapide.



FAITS CLINIQUES

LES FRACTURES PARCELLAIRES DU BORD SUPÉRIEUR DE L'OMOPLATE

Par L. MOREAU (d'Avignon)

Les fractures de l'omoplate tirent leur intérêt de leur rareté. Lonsdale sur un total de 1900 fractures n'en relevait que dix-huit. On peut admettre, en moyenne, d'après les diverses statistiques, que leur fréquence est d'environ 1 pour 100. Ce sont là des fractures du corps, moins fréquentes, malgré ce qu'on croyait avant l'ère radiographique, que celles du col. L'omoplate échappe facilement aux traumatismes par sa mobilité sur la cage thoracique, la protection musculaire dont elle est revêtue, par l'élasticité de sa portion aplatie, que bordent, à la façon d'un cadre rigide, les bords spinal et axillaire et la base d'implantation de l'épine. Tanton divise les fractures de l'omoplate en fractures des fosses sus et sous-épineuses, fractures de l'angle inférieur, de l'angle supéro-interne, et fractures de l'épine. Le trait de fracture peut prendre en écharpe tout le corps de l'os, traversant les deux fosses épineuses, ou n'intéresser que la partie de l'os située au-dessous de l'épine. Cette dernière variété est peut-être la plus fréquente; nous-même en avons publié deux cas, produits, comme d'habitude, par un violent traumatisme direct [2]. Les fractures de la fosse sus-épineuse sont souvent, d'après Tanton, des fractures de l'angle supéro-interne, le trait allant obliquement de l'échancrure coracoïdienne au bord spinal, à la naissance de l'épine. Dans ce cas, le fragment osseux, nettement décollé, est attiré en haut et en dedans par la contraction de l'angulaire et du rhomboïde, insérés sur le bord spinal. Mais d'autres fois, la fracture de la fosse sus-épineuse est encore moins importante; la fissure ne va pas jusqu'au bord spinal. Il ne s'agit plus dès lors de fractures de l'angle supéro-interne, mais de fractures parcellaires du bord supérieur. Cette variété de fracture est rare. Nous laissons de côté les ébrèchements produits par les armes à feu, la lésion du scapulum étant d'importance secondaire, eu égard aux lésions costales et pulmonaires. Les fractures parcellaires du bord supérieur, bien que non décrites par Tanton, ont une individualité assez nette. Elles ne sauraient être confondues avec celles de l'angle supéro-interne, le fragment détaché, toujours considérable, produisant chez ces dernières une déformation appréciable, surtout dans la position d'angle droit qu'il prend souvent. On ne note ni mobilité anormale ni crépitation, le fragment étant trop profond pour être perçu, sous les fibres du trapèze et du sus-épineux. Mais la palpation réveille un point douloureux précis au-dessus de la partie moyenne de l'épine. Les troubles fonctionnels sont peu accusés. Le blessé conserve longtemps un peu de gêne dans les mouvements d'élévation du bras qui mobilisent l'omoplate. La lésion osseuse peut passer inaperçue, même après radiographie (obs. I), car le bord cervical de l'os est souvent difficile à bien voir sur le cliché et un examen superficiel peut le négliger. Dans notre observation I, le fragment osseux est quadrilatère sans notable

[1] Nouveau *Traité de Chirurgie* de Le Dentu-Delbet, t. IV, p. 810.
[2] *Revue internationale de Médecine et de Chirurgie*, Novembre 1917.

déplacement; dans nos observations II et III, il est plus ou moins attiré vers le haut; dans notre observation IV, c'est à peine un copeau légèrement soulevé.

Le mécanisme de ces fractures paraît simple. La zone de l'échancrure coracoïdienne constitue un point faible de l'os. En outre, le bord supérieur du scapulum est mince, plus mince que les bords interne et externe, qui s'épaississent pour donner insertion à des muscles puissants : grand dentelé, ronds, long triceps. Dans la région juxta-coracoïdienne, un petit muscle à peine, l'omo-hyoïdien se fixe sur le bord supérieur de l'os. Tédenat et surtout Auvray [1] ont étudié expérimentalement le mécanisme des fractures

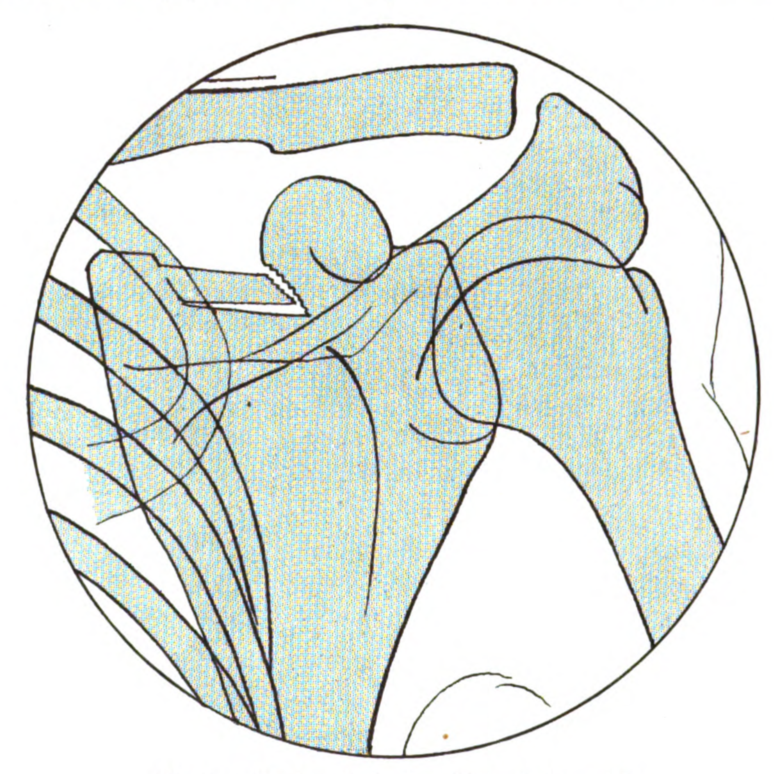


Fig. 1. — Fracture du bord supérieur de l'omoplate.

de l'omoplate. Ces expériences de laboratoire n'ont qu'une valeur très relative, les conditions du traumatisme sur le vivant n'étant jamais complètement réalisées. En frappant directement sur l'épine ou sur sa face supérieure, Auvray obtenait des fractures verticales du corps ou des fractures de l'angle supéro-interne. La courbure de l'os, concave en avant, est brusquement redressée par le traumatisme, et la fracture se produit quand la limite d'élasticité osseuse est dépassée. Pour ce qui est des fractures parcellaires du bord supérieur, nous pensons que, le gros du traumatisme portant sur l'épine ou l'acromion (une de nos observations comporte une fracture de cette apophyse), le bord supérieur est violemment projeté contre le gril costal, et se brise d'autant plus facilement qu'il porte à faux, la concavité de l'os s'accentuant davantage à la partie supérieure de la fosse sous-scapulaire. Peut-être le muscle omo-hyoïdien contribue-t-il à séparer le fragment, en prenant, contrairement à la physiologie normale, son point d'appui fixe sur l'os hyoïde, immobilisé, au moment du choc, par la contracture réflexe des muscles du cou. Quand le fragment est attiré vers le haut, le rôle de ce petit muscle ne semble pas devoir être mis en doute.

[1] *Bulletin de la Société anatomique*, Paris, 1899, p. 699.

Abandonnées à elles-mêmes, ces fractures peuvent se consolider sans laisser aucune sorte d'impotence, et c'est à ces cas que peut s'appliquer la remarque de Tanton sur les fractures incomplètes de l'omoplate : sans la radiographie elles sont presque toujours confondues avec des contusions simples de l'épaule. Mais souvent il persiste de la douleur, une limitation plus ou moins marquée des mouvements de l'épaule, la palpation du trapèze est sensible au-dessus de l'épine. Quand le fragment basculé comprime le nerf sus-scapulaire dans son passage à travers le trou coracoïdien, des irradiations douloureuses se produisent dans les fosses sus et sous-épineuses, et, si cet état persiste,

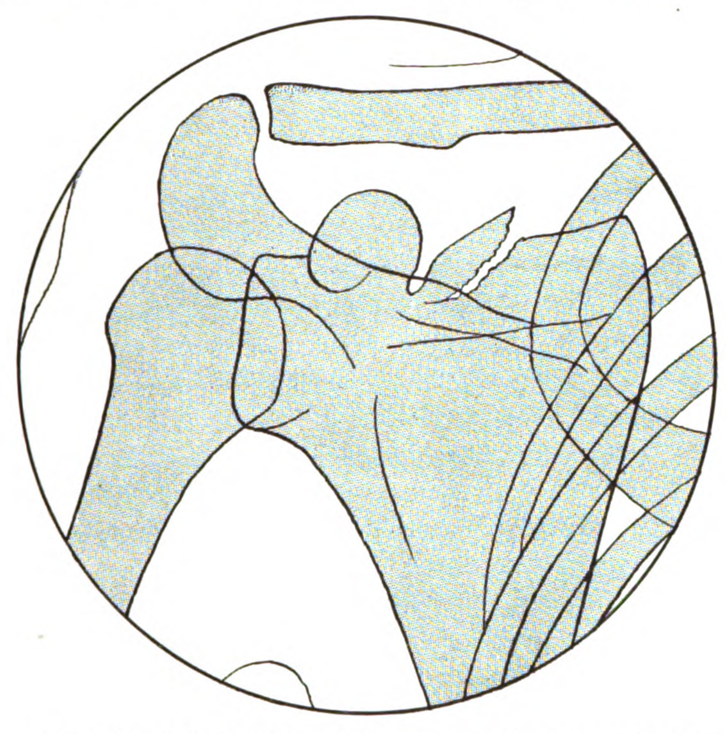


Fig. 2. — Arrachement du bord supérieur de l'omoplate dans la région juxta-coracoïdienne.

il peut être indiqué de faire l'ablation du fragment osseux, en passant à travers les fibres du sus-épineux.

Nous avons observé deux cas de fracture parcellaire du bord supérieur de l'omoplate; cette fracture constituait l'unique lésion du scapulum. Dans deux autres cas, il existait d'autres lésions voisines plus importantes; la fracture du bord supérieur, d'importance secondaire, était d'intérêt beaucoup moindre. Nous résumerons, en terminant, ces observations.

Observation I. — Sujet de quarante ans, tombe d'une automobile sur l'épaule gauche. Contusion assez vive, mais n'ayant déterminé sur le moment aucune impotence fonctionnelle sérieuse. Le choc a porté sur la partie postérieure de l'épaule. Aucun signe de fracture de l'humérus. Ecchymose diffuse sur le moignon de l'épaule. Est radiographié; aucune lésion n'est signalée. Le blessé reprend ses occupations, bien que souffrant toujours un peu. Pendant près d'une année la douleur persiste. Quand nous le voyons, il accuse de la sensibilité à la pression profonde de la fosse sus-épineuse à deux travers de doigt au-dessus de l'épine. Les mouvements d'abduction du bras sont limités par la douleur. Pas d'amyotrophie appréciable. Nous proposons de le radiographier, et nous trouvons une fracture nette du bord supérieur de l'omoplate. On note, en effet, sur le cliché (fig. 1) en dedans de la coracoïde un trait de fracture oblique en bas et en dehors, à lèvres dentelées et floues, venant rejoindre un deuxième trait parallèle au bord supérieur de l'os. Un fragment osseux est ainsi nettement détaché, tenant plus ou moins à l'os en dedans; on distingue à ce niveau une

petite fissure incomplète, ainsi qu'une dénivellation nette du bord supérieur. L'angle supéro-interne n'est pas intéressé.

Observation II. — Homme de trente huit ans, en déchargeant une voiture fait une chute de deux mètres de hauteur sur l'épaule droite. Impotence fonctionnelle relative. Signes de contusion simple sans fracture. Ecchymoses légères de la région scapulaire droite, avec un peu de gonflement de la fosse sus-épineuse de ce côté. La pression du muscle sus-épineux est douloureuse. Épaule bien mobile, avec mouvements légèrement limités. A signaler des douleurs névralgiques de la région scapulaire se produisant même au repos. Une radiographie (fig. 2) indique un arrachement du bord supérieur de l'omoplate dans la région juxta-coracoïdienne. Le fragment paraît attiré en haut, réduisant l'échancrure coracoïdienne, par la traction de l'omo-hyoïdien. Le trait de fracture aboutit au milieu du bord supérieur. Le blessé présenta pendant assez longtemps des douleurs de forme névritique, dues vraisemblablement à la compression du nerf sus-scapulaire. L'ayant perdu de vue, nous ignorons si ces douleurs ont persisté; dans l'affirmative, on aurait pu envisager l'ablation du coin osseux.

Observation III. — Jeune homme de vingt-sept ans, versé d'un camion automobile dans un ravin. Relevé sans connaissance. Contusions multiples de l'épaule gauche. Large ecchymose thoracique au-dessous de l'extrémité interne de la clavicule. Immobilisation pendant quinze jours. Au bout de ce temps, ne souffre plus, mais l'épaule est enraidie et l'abduction du bras à peu près impossible. La radiographie montre une fracture de l'extrémité sternale de la clavicule, une fracture en trois fragments de l'acromion, une fissure de la fosse sous-épineuse, et une *fracture parcellaire du bord supérieur de l'omoplate*. Cette dernière intéresse la moitié externe du bord supérieur en dedans de la coracoïde; le fragment détaché, d'une hauteur de un centimètre, a un bec interne fortement dénivelé.

Observation IV. — Homme de trente ans, fait une chute de trois mètres de hauteur sur l'épaule droite. Le diagnostic de fracture de la clavicule est facile à porter, car on sent l'os dans son tiers externe soulever les téguments. Douleur vive, grosse impotence, ecchymoses du moignon de l'épaule. Une radiographie indique une fracture de l'extrémité acromiale de la clavicule, avec forte élévation du fragment interne. L'apophyse coracoïde est aussi fracturée, et on note, en outre, un arrachement du bord supérieur de l'omoplate soulevé sous forme d'une écaille en dedans de l'échancrure coracoïdienne. Le fragment détaché mesure environ 2 centimètres de longueur sur 5 à 6 millimètres de hauteur.

ASPECT RADIOLOGIQUE D'UNE DUODÉNOPYLORECTOMIE POUR ULCÈRE PERFORÉ DU PYLORE

Par MM.

GRIMAULT et COLANÉRI

Chirurgien en chef de l'hôpital des mines d'Algrange.

Chef du Service de Radiologie de l'hôpital de Plantières, à Metz.

L'étude des résultats fonctionnels consécutifs à des opérations sur l'estomac est à l'ordre du jour ; après les rapports de Pierre DUVAL, les observations de KOTZAREFF, de GAUTHIER, de BASSET, de KUMMERN et d'Henri BÉCLÈRE (1), la discussion est ouverte à la Société de Chirurgie et il faut reconnaître que seuls les examens successifs à l'écran des nombreux opérés apporteront la solution du problème en ce qui concerne le meilleur rétablissement de la fonction évacuatrice soit par l'opération de PÉAN (BILLROTH, 1re manière), soit par le BILLROTH (n° 2), soit par le REICHELPOLA (ancien Krönlein-Mikulicz). C'est pour contribuer à cette étude que nous apportons l'observation suivante.

OBS. (2). — Le 24 septembre dans l'après-midi, on amène à l'Hôpital des Mines un malade se plaignant d'atroces douleurs dans la région épigastrique ; défense musculaire très marquée; ventre de bois ; diagnostic : *ulcère perforé de l'estomac* ; ce diagnostic était facilité par les antécédents du malade ; en 1914, 1915, 1916 à la suite d'écarts de régime il avait souffert de l'estomac, les douleurs n'avaient pas cessé, elles s'accompagnaient de régurgitations acides, étaient calmées par l'ingestion d'aliments et survenaient 3-4 heures après les repas ; parfois des vomissements sanguinolents.

L'intervention a été pratiquée *6 heures* après le début de la crise.

La laparotomie sus-ombilicale permet de déceler la présence de liquide intrapéritonéal et de débris alimentaires, puis d'une perforation de la dimension d'une grosse lentille d'où s'échappent des bulles de gaz à odeur intestinale, enfin d'une tumeur arrondie ayant un diamètre d'une pièce de cinq francs. La duodénopylorectomie est immédiatement effectuée. Suture termino-terminale des surfaces de section gastrique et duodénale. Aucune réaction dans les jours suivant l'opération, pas de température. Pouls normal. Une petite fistule s'était ouverte qui s'est refermée rapidement en alimentant l'opéré par la voie rectale.

Il est examiné aux rayons X le 5 novembre, c'est-à-dire *13 jours* après l'intervention.

EXAMEN RADIOLOGIQUE

1° *Forme* « en massue de canne de golf » ; sauf à la région de l'antre pylorique, l'image rappelle celle d'un estomac normal. La limite droite correspondante à la section gastrique est nettement verticale, formant un angle droit avec la grande courbure.

(1) Congrès de l'Ass. franç. de Chirurgie, 1920.
Société de Chirurgie. — Sept.-Oct.-Nov.-Déc. 1920.
(2) Société de Chirurgie, 1er Décembre 1920.



2° *Mode de remplissage.* — Normal.

3° *Situation.* — Normale.

4° *Contractions.* — Fibrillaires, intermittentes; aucune scissure profonde n'a été visible au cours de l'examen.

5° *Mobilité.* — Normale au niveau de la grande courbure et du bas-fond, ainsi qu'à la limite de section.

6° *Points douloureux.* — Très légère sensation douloureuse à la pression transabdominale du segment gastroduodénal.

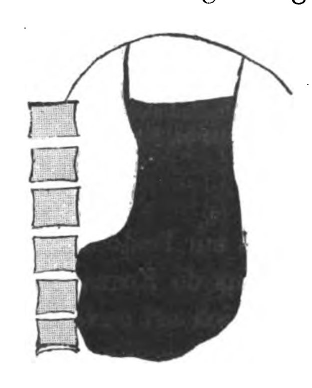


Fig. 1.
Au début de l'ingestion. Contractions légères.

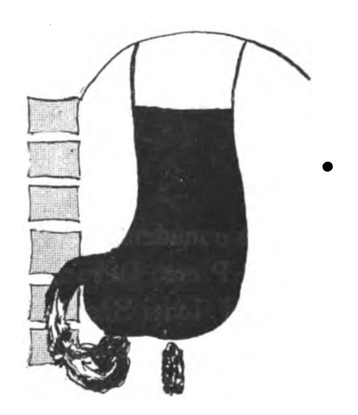


Fig. 2.
Transit duodénal.



Fig. 3.
Interruption du transit.

7° *Mode d'évacuation.* — Au début de l'ingestion, on aperçoit le passage du liquide résiduel chassé par le lait de baryte. Puis pendant plusieurs secondes, malgré de petites contractures, *aucun transit ne fut observé*; enfin une portion importante franchit la nouvelle bouche duodénale comme un liquide s'écoulant d'un vase sans provoquer de distension duodénale et descendit jusqu'à la 3ᵉ portion ; à ce moment, arrêt ; mais on vit un flux et un reflux du liquide le long du duodénum jusqu'à l'embouchure gastrique qui apparut nettement close. L'échappement au delà de la 4ᵉ portion n'eut lieu qu'en soulevant par pression transabdominale la 3ᵉ portion pour en rétablir l'horizontalité. Il y aurait là sans doute une légère coudure qui sera examinée plus tard. Une fois effectué le transit duodénal, seule une goutte resta appendue au bord de l'estomac, puis vint une nouvelle ondée. *Le pylore supprimé semble donc être déjà remplacé fonctionnellement*; il n'apparaît pas toutefois avec la scissure habituelle, non plus que le bulbe duodénal. Ce qu'il était utile de reconnaître, c'était si la nouvelle bouche fonctionnait comme un orifice de gastro-entérostomie ou si un jeu physiologique valvulaire était rétabli. Pour les chirurgiens cette question a une grande importance ; comme H. Béclère nous pouvons conclure que ce point est acquis : le transit est interrompu suivant un rythme sensiblement égal à celui que chacun connaît sur un sujet normal.

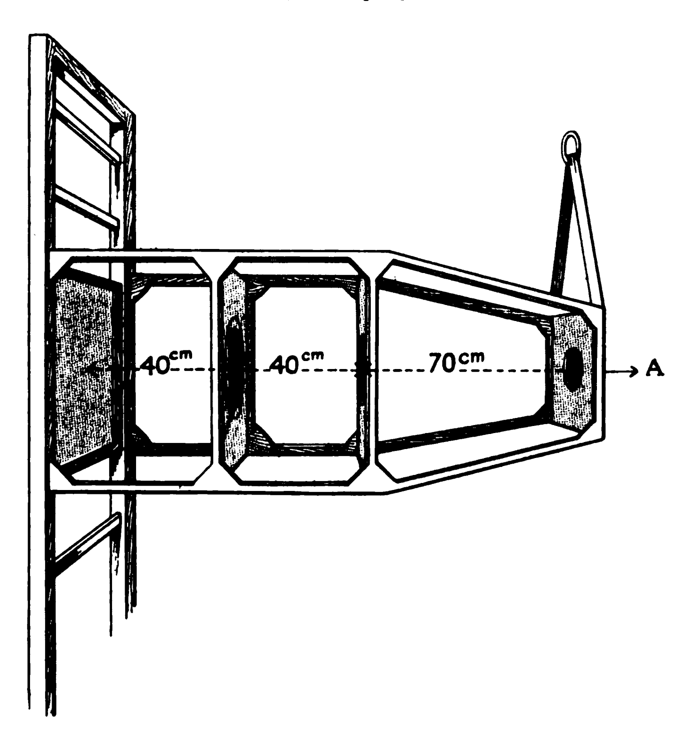
INSTRUMENTS NOUVEAUX

NOUVELLE MÉTHODE D'INVESTIGATION DES CONTRASTES RADIOGRAPHIQUES

Par MM. DUCCI et KAPLAN

La méthode de la radiographie amplifiée est destinée à l'analyse des images de tous les organes lorsque leurs dimensions nous intéressent moins que leur forme et surtout que les détails de leurs contours. Ainsi nous faisons actuellement un travail sur les images radiographiques amplifiées de l'estomac ; nous avions commencé par l'étude du thorax.

Nous nous sommes basés, pour faire ce travail, sur la théorie suivante : comme les rayons X ne se réfractent pas, on ne peut obtenir une image radiologique amplifiée que si l'on utilise leur propagation divergente. En prenant l'image de projection à une certaine distance de l'objet



Appareil pour l'application de la méthode.

qu'on étudie, on peut obtenir l'amplification de l'organe dans n'importe quelle proportion. Mais cette propriété, qui a été reconnue au début de l'étude des rayons X, a été plutôt un inconvénient qu'un avantage, et l'on a toujours cherché à rapprocher l'écran ou la plaque de l'objet à étudier pour diminuer le plus possible la projection conique. Même avec des dispositifs spéciaux comme ceux qu'on emploie dans les orthodiagrammes et les téléradiographies, on supprime cette projection afin d'avoir une ombre de même grandeur que l'organe (orthodiagraphie du cœur).

La raison qui nous a portés à éviter la projection conique, dans le cas où les dimensions de l'organe sont sans intérêt (poumons, contours de l'estomac, etc.) a été la perte de détails due à l'action des rayons secondaires produits dans le corps examiné, perte qui fait prendre à l'image un aspect flou. Il était intéressant de voir si l'amplification de l'image, produite par l'éloigne-



ment de la plaque radiographique, rendait plus perceptibles les contrastes, malgré l'imperfection de l'ensemble, en réduisant cette imperfection au minimum. Voilà ce que nous avons voulu prouver, en interposant, entre le tube, le patient et la plaque radiographique éloignés d'une distance convenue, une série de diaphragmes opaques aux rayons X qui limitent exactement le cône de projection utile (fig.).

Pour obtenir plus facilement plusieurs grandeurs d'images, nous avons imaginé un support qui permet de faire deux amplifications différentes avec seulement trois diaphragmes en séries; dans la pratique nous avons obtenu des résultats satisfaisants.

Ce support se compose d'un cadre rectangulaire divisé en trois parties par deux cloisons centrales; la partie extérieure comprend le support du tube et un diaphragme rectangulaire de plomb (A), de dimension 6 × 8 centimètres, qui peuvent se mettre dans le sens de la largeur ou de la hauteur par un mouvement de rotation; à une distance de 70 centimètres de l'anticathode du tube se trouve la première cloison dans laquelle on introduit la plaque quand on veut obtenir une radiographie normale des poumons ou du cœur; à la partie postérieure de cette paroi est appliqué un diaphragme de plomb de 15 × 20 centimètres, qui peut tourner aussi. La seconde paroi, située à 110 centimètres de l'anticathode, comprend un troisième diaphragme de plomb de 22 × 30 centimètres contre lequel s'appuie le patient pour l'obtention des radiographies amplifiées. La plaque est introduite dans le fond du support à une distance de 1 m. 50 de l'anticathode. Comme on peut le voir par cette disposition, pour faire une orthoradiographie, il suffit de mettre le patient appuyé sur la plaque, et ainsi on obtient la distance nécessaire de 1 m. 50. On peut observer que la série des diaphragmes forme une pyramide dont le sommet représente le foyer de l'anticathode et la base la plaque mise dans le fond du support; on évite ainsi le plus possible, et par un moyen pratique, les rayons secondaires qui empêcheraient la netteté de l'image.

ANALYSES

RADIOLOGIE

RAYONS X

RADIODIAGNOSTIC

OS, CRANE, ARTICULATIONS

Étienne Sorrel (Brest). — **Ostéochondrite déformante infantile de l'épiphyse supérieure du fémur.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chirurgie*, 8 Décembre 1920, p. 1421 à 1426, rapport de M. A. Mouchet.)

L'A. base son mémoire sur 6 observations personnelles, recueillies à l'Hôpital maritime de Brest. Dans une telle affection, dit-il, la clinique est peu de chose, la radiographie est tout. Celle-ci, en effet, nous montre un aspect particulier de la tête fémorale, du cartilage épiphysaire et du col du fémur :

1° de la tête fémorale : son noyau épiphysaire osseux est surtout fragmenté, surtout au début, divisé en deux ou trois noyaux et plus, d'inégal volume ; il est toujours déformé, aplati en forme de calotte, de galette, de croissant, de champignon. Le noyau épiphysaire est altéré dans sa structure, présentant des zones claires, comme décalcifiées au milieu de zones sombres;

2° du cartilage épiphysaire qui est très irrégulier, double, interrompu en plusieurs endroits;

3° du col du fémur, enfin, qui présente des taches claires au-dessous du cartilage épiphysaire, qui augmente notablement de volume surtout à une période avancée de l'évolution, qui peut enfin se modifier dans son inclinaison, le plus souvent en *coxa vara*, fait sur lequel Frœlich (Nancy) a beaucoup insisté, mais quelquefois aussi en *coxa valga*. L'interligne articulaire parait agrandi sur la radiographie. La voûte cotyloïdienne d'autre part présente des irrégularités.

A signaler également la décalcification osseuse à distance. Henri Béclère.

APPAREIL CIRCULATOIRE

Alessandrini (Rome). — **Recherches radiologiques et cliniques sur le cœur des tuberculeux.** (*Le Malattie del Cuore e dei Vasi*, 31 Août 1920.)

A la microcardie du début succède à la période avancée une hypertrophie; de plus, les lésions du poumon ou de la plèvre modifient la position du cœur; ce sont ces changements de position qui expliquent les divers troubles fonctionnels (douleurs, angine de poitrine, etc.) et aussi quelques modifications stéthoscopiques (souffles orificiels ou extra-cardiaques). A. Laquerrière.

Ch. Laubry (Paris). — **Sur le diagnostic radioscopique des anévrismes de l'aorte abdominale.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, n° 33, 11 Novembre 1920, p. 1295.)

Intéressante application de la technique du pneumo-péritoine artificiel au radio-diagnostic des tumeurs intra-abdominales, à leur localisation et à leur nature, plus spécialement au radiodiagnostic des anévrismes de l'aorte abdominale.

Il s'agit, chez un malade d'une soixantaine d'années, d'une volumineuse tumeur de l'abdomen, à contours assez irréguliers, qui proémine à la fois sous l'hypochondre gauche et dans la fosse iliaque droite; elle est animée de battements, surtout dans sa partie gauche, mais il est assez difficile de dire si ce sont des battements propagés ou des mouvements d'expansion propre.

L'absence de troubles fonctionnels et d'antécédents spécifiques, le résultat négatif de la réaction de Wassermann, l'état cachectique du malade, feraient penser plutôt à un néoplasme primitif ou secondaire du mésentère qu'à une tumeur vasculaire. Cependant le pneumo-péritoine pratiqué par M. Mallet permet pour ainsi dire : « de contempler l'anévrisme de l'aorte, d'en dessiner les contours, de voir qu'une partie de la tuméfaction, la droite, est à peu près immobile, mais qu'une autre partie, la gauche, est animée de battements très nets, visibles, qui lui appartiennent en propre. »

Il ne manque à cette observation pour être tout à fait probante et à l'abri de toute objection que d'être confirmée par une vérification anatomique *post mortem*. A. B.

Ribadeau-Dumas et *Mallet* (Paris). — **Diagnostic radiologique des anévrismes de l'aorte abdominale.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, n° 34, 18 Novembre 1920, p. 1348.)

Quatre observations détaillées d'anévrismes de l'aorte abdominale, étudiés radioscopiquement, avec le secours, dans trois cas, de l'insufflation intra-péritonéale d'acide carbonique, beaucoup plus rapidement résorbable que l'oxygène. L'anévrisme s'accompagnait chez un seul malade de troubles fonctionnels, des crises douloureuses classiques; chez les autres, il se révélait seulement par des signes physiques. Ces observations montrent combien il importe d'explorer l'aorte tout entière chez des sujets présentant des lésions du vaisseau à son origine. Trois malades, anciens syphilitiques, présentaient les signes d'une lésion orificielle de l'aorte; deux d'entre eux un anévrisme concomitant du tronc brachio-céphalique ou de l'aorte ascendante. Tandis que le simple examen radioscopique est insuffisant pour l'exploration de l'aorte abdominale, seule la technique du pneumo-péritoine artificiel donne des résultats satisfaisants; encore ne révèle-t-elle pas l'aorte abdominale à l'état normal. Mais elle peut mettre en évidence une tumeur pathologique, animée de battements et de mouvements d'expansion. Il est

d'ailleurs nécessaire d'examiner le malade dans des positions variées et sous des incidences différentes. Dans les cas cités, les positions les meilleures ont été le décubitus latéro-latéral avec incidence horizontale, le décubitus latéral droit avec incidence verticale et dans la station debout la position oblique droite. C'est ainsi que l'ombre de l'anévrisme a pu être dégagée des ombres de la colonne vertébrale et du foie.

En résumé, l'examen radioscopique de l'abdomen, après insufflation de la cavité péritonéale, permet de rechercher l'anévrisme de l'aorte à sa partie inférieure, d'en reconnaitre l'existence, d'en déterminer le siège et les dimensions, comme le permet depuis longtemps, pour l'aorte à sa partie supérieure, le simple examen radioscopique du thorax. A. B.

Ch. Laubry et ***Parvu*** (Paris). — **Lésion complexe de l'artère pulmonaire d'origine congénitale.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, n° 35, 25 Novembre 1920, p. 1592.)

Observations intéressantes où les signes objectifs cliniques, les signes radioscopiques, l'examen graphique, les signes fonctionnels et hématologiques ont concouru à établir, avec le maximum de probabilité, un diagnostic très difficile.

Les examens radioscopiques pratiqués avec l'aide de MM. Bordet et Mallet ont montré, avec un agrandissement de l'ombre cardiaque, une énorme saillie de l'arc moyen, dans la partie supérieure gauche de cette ombre. Les auteurs l'interprètent comme une énorme dilatation du tronc de l'artère pulmonaire. « On voit l'ombre de ce tronc, en position oblique antérieure gauche, enserrer pour ainsi dire et repousser l'ombre aortique qu'elle masque en partie. En position oblique extérieure droite, l'ombre totale est presque entièrement formée par l'artère pulmonaire d'où l'on voit s'échapper l'aorte à sa partie supérieure. » La conclusion est qu'il s'agit d'un cas de rétrécissement de l'artère pulmonaire, compliquée d'insuffisance et avec dilatation du vaisseau en aval du rétrécissement. Cette dilatation de l'artère pulmonaire est une lésion classique que les données de l'anatomie pathologique et de la pathologie expérimentale ont mise depuis longtemps en évidence, mais que seule l'exploration radiologique permet de reconnaitre pendant la vie. A. B.

APPAREIL DIGESTIF

Janicaud (Guéret). — **Un cas d'hépatoptose.** (*Archives d'Electricité médicale et de Physiothérapie*, Novembre 1920, p. 523 et 524 avec une figure.)

Tirailleur marocain, sur lequel, en l'absence d'interprète, on n'eut comme renseignement clinique qu'une fiche : « hypertrophie cardiaque ». La scopie montrait un cœur de taille normale, mais une très large bande claire de pneumatose intestinale séparait du diaphragme un foie qui paraissait de taille normale mais repoussé en bas et à gauche.

A. Laquerrière.

J. F. H. Roberts (Londres). — **Insufflation oxygénée du peritoine pour la radiographie.** (*The British medical Journal*, 13 Novembre 1920, p. 742 et 743 avec 1 fig. et 1 planche hors texte.)

L'A. expose les résultats que donne en radiodiagnostic le pneumo-péritoine et qui sont bien connus actuellement en France grâce aux travaux de Ribadeau-Dumas, Baud, Mallet. Les radiographies qu'il publie montrent le parti que l'on peut tirer de cette méthode. Insistons seulement sur son instrumentation un peu différente de celle des auteurs français. Il utilise une aiguille à ponction lombaire qu'il enfonce à 2 centimètres et demi en dessous et à gauche de l'ombilic. Il remplit avec un obus d'oxygène un ballon de caoutchouc qui sert à l'insufflation, mais l'oxygène passe d'abord afin de s'échauffer dans un cylindre métallique contenant une lampe électrique. Il injecte de 3 à 4 litres, soit environ la moitié du ballon de caoutchouc. Après l'examen, l'aiguille est à nouveau introduite dans son trajet pour permettre au gaz de s'échapper, ce que l'on facilite en appuyant sur l'abdomen avec la main : mais il ne faut pas exprimer tout le gaz et la matité du foie ne doit reparaitre qu'au bout de 24 heures.

A. Laquerrière.

Maurice Villaret, ***Dufourmentel*** et ***Fr. Saint-Girons*** (Paris). — **Sur un cas de mégo-œsophage consécutif à un cardio-spasme.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Méd. de Paris*, n° 33, 11 novembre 1920, p. 1314.)

L'intérêt de cette observation réside surtout, d'après les auteurs, en ce que des examens cliniques et radioscopiques ont été pratiqués chez la même malade, à presque cinq années d'intervalle, d'abord à la consultation de M. Mathieu, à l'hôpital Saint-Antoine, puis à l'Hôtel-Dieu, dans le service de la clinique médicale.

Ces derniers examens, pratiqués avec l'aide de MM. Guillemnot et Lagarenne, ont conduit les auteurs à admettre que la dilatation anormale de l'œsophage s'étendait au-dessous de l'orifice diaphragmatique, qu'elle descendait à plus de 6 centimètres audessous du diaphragme. C'est une interprétation qui, en l'absence d'un examen radioscopique de profil, n'est appuyée sur aucune preuve. Tous les médecins radiologistes expérimentés la jugeront sans doute, non seulement très contestable, mais inadmissible ; ils savent qu'elle est le résultat d'une apparence due à la position plus ou moins élevée de l'ampoule audessus de la voûte diaphragmatique. A. B.

P. Émile Weil et ***Jean Loiseleur*** (Paris). — **La pneumo-séreuse péritonéale.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Médecine de Paris*, n° 35, 25 novembre 1920, p. 1415.)

Après avoir rappelé leurs publications antérieures (*Presse médicale*, 1917, et *Journal médical français*, 1919) sur le radiodiagnostic dans les épanchements hydro-aériques des séreuses pleurale, péritonéale, vaginale et articulaire, ces auteurs exposent ce que leur a appris la radioscopie avec insufflation du péritoine dans les cas suivants : ascite des cirrhoses, épanchements des péritonites tuberculeuses, abcès sous-phréniques, kystes de l'ovaire. Dans les ascites d'origine hépatique, en dehors de l'épanchement liquide, qui obéit librement à la pesanteur, la radioscopie ne révèle que ce qu'elle fait voir en cas de péritoine normal. Dans les épanchements des péritonites tuberculeuses, la radioscopie met en évidence des poches cloisonnées multiples, avec ou sans lignes de niveau multiples, elle révèle des adhérences entre les diverses anses intestinales, parfois même entre ces anses et la paroi abdominale : ces signes sont d'ailleurs analogues à ceux qu'elle montre dans les pleurésies tuberculeuses, mais il en est de plus spéciaux aux péritonites, à savoir la grisaille générale de l'abdomen, en dépit de l'insufflation, ainsi que la fréquence de la fixation du foie au diaphragme. Les abcès sous-phréniques représentent un pneumopéritoine spontané et partiel. Leur image radiosco-



pique est d'une netteté incomparable et permet, en une seconde, un diagnostic souvent impossible à affirmer par d'autres méthodes, en tous cas toujours difficile et tardif. Enfin, les kystes de l'ovaire, en raison de leur opacité, peuvent, dans certaines conditions, projeter sur le fond clair du pneumo-péritoine une ombre dont le siège et la forme sont caractéristiques. A. B.

***Rudolf Decker*. — Progrès technique de l'examen radiologique des organes abdominaux par le pneumo-péritoine.** (*Münchener medizinische Wochenschrift*, vol. 67, n° 25, 4 juin 1920, p. 664-667.)

En se servant d'une aiguille mousse à orifice latéral, on évite les accidents tels que la blessure de l'intestin, l'embolie, l'emphysème sous-cutané. La ponction s'exécute sur la ligne médiane, entre la symphyse et l'ombilic, après anesthésie locale par la novocaïne-adrénaline. Le courant d'air (amené par un appareil à déplacement) est établi dans l'aiguille avant la ponction, de façon à lui faire refouler les anses intestinales. On injecte 2 à 3 litres d'air. Le sujet ne ressent qu'un point douloureux à l'épaule droite et une certaine pesanteur abdominale. Le repos au lit est inutile, sauf chez les nerveux. La résorption se fait lentement, en deux ou trois semaines environ ; on peut évacuer l'air après l'examen à l'aide d'un trocart. Les cas de météorisme et d'inflammation péritonéale constituent une contre-indication.

L'insufflation de l'abdomen permet de voir aisément les brides adhérentes ; elle a permis de poser des indications opératoires dans des cas de gastralgie ou de constipation que l'intervention a radicalement guéris. Le diaphragme est nettement visible, ainsi que les plus minimes exsudats pleurétiques ou péritonéaux. Le foie est très visible, sauf dans sa partie inférieure. Il en est de même des vésicules dilatées, de la rate, des reins, de l'utérus. Certaines lésions des organes creux, telles que le cancer de l'estomac à son début, qui échappe à l'épreuve du repas opaque, apparaissent nettement avec la méthode du pneumo-péritoine. M. L.

***C. Kaestle*. — Action thérapeutique du gonflement par l'air de la cavité abdominale.** (*Münchener medizinische Wochenschrift*, vol. 67, n° 25, 18 juin 1920, p. 714-715.)

Relation de trois cas dans lesquels le remplissage de la cavité abdominale par de l'air, pour les besoins de la radioscopie, a été suivi d'action curative.

Le premier cas concerne une malade chez laquelle on avait porté le diagnostic de carcinome du foie et de la vésicule. Cinq semaines après l'insufflation, les douleurs avaient disparu, l'appétit était rétabli, les selles régulières, le ventre souple, le foie diminué de volume. Il s'agissait, sans doute, d'une distension des voies biliaires que la pression gazeuse avait efficacement combattue.

Le second malade, dont le foie était fortement hypertrophié, se trouvait dans un état de maigreur et de faiblesse extrêmes. Après insufflation, la radioscopie montra des adhérences hépatiques avec la paroi abdominale et le diaphragme. Une amélioration sensible se produisit trois jours après l'examen et le rétablissement fut complet au bout de deux mois.

La guérison se fit en un mois dans le troisième cas : une malade que l'on croyait atteinte de tumeur du rein droit et qui présentait seulement une augmentation de volume du foie et de la vésicule.

L'insufflation agit, sans doute, en rompant des adhérences. On ne pourrait donc l'employer systématiquement qu'avec une extrême prudence.

M. L.

***Warren. T. Vaughan* (Boston). — Le pneumopéritoine et le diagnostic des affections abdominales.** (*Journal of Laboratory and clinical Medicine*, vol. V, n° 10, juillet 1920, p. 679 à 682.)

Revue générale n'apportant aucun fait nouveau. L'auteur conclut :

1° Que l'on ne doit se servir de CO^2 qu'en l'absence de toute tendance à l'acidose ;

2° Que, jusqu'à ce que la technique soit bien définie, il convient de traiter les sujets insufflés comme des malades hospitalisés et de surveiller le retour à l'état normal. WILLIAM VIGNAL.

***F. J. Strachan* (Angleterre). — Obstruction traumatique du duodénum. Opération, guérison.** (*The British medical Journal*, 16 octobre 1920, p. 592.)

Conducteur renversé et traîné par son camion automobile. Vomissements de bile incoercibles.

La radioscopie montre une obstruction siégeant à la 2e et à la 3e portion du duodénum. A l'intervention, on constate que le duodénum ne présente pas de lésion, mais est fortement repoussé en avant et à gauche par un vaste hématome rétropéritonéal.

A. LAQUERRIÈRE.

***Loeper* et *Forestier*. — L'estomac des biliaires.** (*Journ. méd. français*, T. IX, n° 8, Août 1920, p. 327 à 335.)

Les A., après avoir montré combien la lithiase biliaire est « la cause très fréquente d'accidents gastriques », relatent tous les renseignements que peut fournir la radioscopie « à condition d'être interprétée, *bien interprétée, et pas trop interprétée* ».

Voici les divers aspects que l'on peut constater : Tout d'abord les spasmes : Cardiospasmes dans 6 pour 100 des cas seulement, spasmes mésogastriques dans 10 pour 100 environ. Estomac hypertonique 15 pour 100 environ. Parfois l'atonie dans 50 pour 100 environ des cas. Quelquefois aussi déformations persistantes soit mésogastriques, soit pyloriques. Enfin très souvent, déplacement de l'estomac qui se porte en masse vers le foie, qui se soude en quelque sorte à lui et suit exactement son bord inférieur. Cette attraction est si spécifique de la lésion vésiculaire qu'elle disparaît souvent quelques semaines après la poussée cholécystique. Les A. signalent en partie tous les renseignements que donne l'exploration radiologique classique de la région hépatique.

La reproduction de clichés d'Aubourg, d'Aubourg-Colombier et d'H. Béclère rend particulièrement instructive la lecture de cet article. E. DECHAMBRE.

***L. G. Cole* et *D. Roberts*. — Diverticules du duodénum ; leur aspect clinique et radiologique.** — (*Surgery, Gynecol., and Obstetrics* (Chicago), T. XXXI, N° 4, Oct. 1920, in *Presse Médic.*, 13 Nov. 1920.)

La fréquence et l'importance des divercules du conduit alimentaire avaient échappé à l'attention jusqu'à ces dernières années. Mais, alors qu'on admet la fréquence relativement grande des diverticules du gros intestin, surtout chez les gens âgés, on regarde encore les diverticules du petit intestin comme des raretés.

C. et R., après de nombreux examens radiologiques, sont arrivés à cette conclusion que les diverticules du duodénum notamment sont plus fréquents qu'on ne le croyait. C'est le plus souvent au niveau de la deuxième portion, dans la région vatérienne, qu'on rencontre ces diverticules qui se développent géné-

ralement aux dépens de la paroi postérieure ou de la circonférence interne du duodénum, entrant donc en rapport immédiat avec le pancréas. Ces diverticules n'ont été trouvés que dans 3 pour 100 des cas au niveau de la première portion et, dans quelques cas très rares seulement, au niveau des troisième et quatrième portions et du jéjunum. Uniques le plus souvent, au nombre de trois ou quatre quelquefois, les divercules duodénaux peuvent varier, en dimensions, du volume d'une noix à celui d'une petite poire. L'orifice peut en être large ou étroit. Il peut parfois s'y emmagasiner des aliments et des détritus, alors que l'estomac et le duodénum sont vides. Au niveau de ces diverticules, on note la faiblesse de la musculature, la présence des glandes de Lieberkuhn, l'absence des glandes de Brunner ; des parcelles de tissu pancréatique sont fréquemment rencontrées dans la muqueuse du diverticule.

C. et R. apportent une série de 30 cas, ayant éliminé les cas de dilatation de l'origine du duodénum coïncidant avec des ulcères immédiatement sous-jacents. 25 fois les diverticules siégeaient dans la 2e portion, 2 fois ils étaient à cheval sur la 1re et la 2e portion, 2 fois sur la 3e, et 1 fois sur la 4e ; 4 fois le diverticule était associé à l'existence incertaine d'un ulcère duodénal, 3 fois à un ulcère gastrique. Dans 11 cas il y avait du pylorospasme ; dans 2 cas il existait 2 diverticules, dans 1 cas 3.

La présence de ces diverticules peut entrainer certains troubles et certaines complications : obstruction intestinale, troubles digestifs persistants, régurgitations alimentaires, mort par pancréatite hémorragique, pancréatite chronique ; on n'a pas noté de transformation cancéreuse de ces diverticules, mais C. et R. pensent que la présence assez fréquente de tissu pancréatique dans la paroi de ces formations pourrait être le point de départ de cette lésion si rare : le cancer primitif du duodénum.

L'examen radiologique peut déceler l'existence de ces diverticules dans certains cas avant l'absorption de tout repas opaque, ces poches contenant des aliments en stagnation. Le plus souvent c'est le repas opaque seul qui permet d'affirmer la présence des diverticules, lesquels se répartissent en deux groupes anatomiques, suivant qu'ils sont ou non périvatériens.

Du point de vue du diagnostic différentiel, les diverticules se répartissent en deux catégories suivant qu'ils sont visibles avant tout repas opaque ou qu'ils ne se revèlent qu'après ce repas. Dans le premier cas, il faudra écarter les calculs rénaux, biliaires, pancréatiques, les ganglions calcifiés, mésentériques ou rétropéritonéaux, les calcifications de la capsule de Glisson, les concrétions fécales ; dans le second cas, un certain nombre d'affections peuvent faire croire à l'existence d'un diverticule qui n'existe pas, ce sont : les dilatations d'origine du premier duodénum existant avec un ulcère duodénal, les ulcères pénétrants (certains de ces ulcères peuvent s'ouvrir dans une petite poche rendant le diagnostic impossible), les communications duodéno-vésiculaires dans l'ulcère duodénal (la vésicule se remplit au cours du repas opaque), enfin, il faut savoir que, dans les jours qui suivent l'absorption d'un repas bismuthé ou baryté, il peut subsister en certains points du tractus intestinal, un peu de bismuth ou de baryum. Ce n'est que par des examens répétés et des comparaisons de clichés qu'on pourra affirmer l'existence d'un ou de plusieurs diverticules.

Henri Dechambre.

Therre (Vichy). — **Contribution à l'étude du radiodiagnostic de la lithiase biliaire. Conséquences thérapeutiques.** (*Arch. des Maladies de l'Appareil digestif et de la Nutrition*, T. X, n° 11, p. 654 à 665.)

Après avoir rapporté l'observation clinique d'un malade et les constatations *radiologiques* auxquelles elle a donné lieu, l'A. arrive aux conclusions suivantes :

1° Que le radiodiagnostic de calculs biliaires multiples, s'échelonnant sur le trajet du canal cholédoque, a pu être fait trois semaines avant l'expulsion de ces calculs par les voies naturelles;

2° Que le degré de visibilité des calculs expulsés a dépendu de la proportion de sels calcaires entrant dans leur composition et que, sur ceux dont la teneur en chaux n'était que de 10 grammes, 90 0/0, n'ont pu être révélés *in vivo* par la radiographie ;

3° Que l'examen radiographique, comme complément de l'examen clinique, s'impose chez tout malade soupçonné de lithiase biliaire et que ses constatations constituent un guide précieux dans le choix du traitement médical ou chirurgical.

Loubier.

Jaisson (Nancy). — **Diagnostic radiographique d'une appendicite chronique perforée.** (*Rev. méd. de l'Est*, novembre 1920.)

J. rapporte l'observation d'un enfant de 8 ans chez lequel l'examen radiologique révéla l'existence d'une appendicite chronique.

L'intervention chirurgicale permit de confirmer le diagnostic et fit découvrir un appendice dilaté en son milieu par un amas de pus en voie d'organisation et adhérant, par son extrémité libre, à la paroi du transverse. Il existait, à ce niveau, une perforation de la paroi appendiculaire ayant les dimensions d'une lentille. L'observation clinique et anatomo-pathologique est très intéressante. Au point de vue radiologique, retenons qu'il n'y avait pas de douleur au point de Mac Burney et que l'évacuation de l'appendice ne se fit qu'en 36 heures. Stase appendiculaire et localisation du point douloureux sont, en effet, des signes importants dans le radiodiagnostic de l'appendicite chronique. Mais la perforation ne fut trouvée qu'à l'opération.

L'A. donne une très belle radiographie prise à 6 heures, après le repas, ainsi que permet de le dire l'état de remplissage du côlon et de l'iléon. Cette très belle image nous fait regretter de ne pas voir reproduites les radiographies qui ont été prises par la suite, car l'iléon n'étant pas vide, il semble difficile d'affirmer, avant l'intervention chirurgicale, qu'il s'agit de l'appendice seul.

P. Aimé.

Auvray. — **A propos de la résection médiogastrique pour estomac en sablier.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chirurgie*, décembre 1920, p. 1470 à 1474.)

A retenir dans cette observation l'opinion du radiologiste qui fit l'examen. Le Dr Maingot n'aurait pas constaté l'apparence de biloculation après la résection médio-gastrique. Bien entendu, il ne peut s'agir de la biloculation dans laquelle il est impossible de faire refluer le contenu de la poche inférieure dans la poche supérieure.

Henri Béclère.

G. Labey. — **Lipome sous-muqueux du gros intestin.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chirurgie*, 24 novembre 1920, p. 1356 et 1357.)

L'examen radioscopique semble montrer l'existence d'un obstacle au niveau de la partie moyenne du côlon transverse. En réalité, la tumeur se trouvait à la partie supérieure du côlon descendant; elle était du volume d'une petite pomme. Le côlon transverse était très distendu, mais sans trace d'obstacle.

Henri Béclère.



Paul Moure. — Sténose médio-gastrique par ulcère calleux; résection médio-gastrique; suture bout à bout; guérison. (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chirurgie*, 1er novembre 1920, p. 1576 à 1578. — Rapport de P. Duval.)

Observation d'un malade opéré en 1916 par Ricard, qui ne fit qu'une laparatomie exploratrice, car il trouva un estomac complètement adhérent, avec un ulcère de la petite courbure, remontant jusqu'au cardia et formant un diverticule intra-hépatique admettant le doigt. Henri Béclère fit un nouvel examen radiologique en 1920. L'examen montra une sténose cicatricielle médio-gastrique typique, et Moure l'opéra le 27 août 1920. Sténose médio-gastrique, Ulcère calleux bouché par le pancréas. Le chirurgien fit une résection annulaire médio-gastrique.

Le résultat fut excellent. Un examen radiologique, pratiqué un mois après l'intervention, montra la bonne évacuation de l'estomac, mais la persistance d'une fausse biloculation par spasme.

Henri Béclère.

J. Fiolle. — L'opération en un seul temps des cancers du côlon gauche. (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chirurgie*, 1er décembre 1920, p. 1582 à 1584.)

Observation d'un malade de 46 ans, se plaignant de ballonnement du ventre, constipation opiniâtre; quelques glaires sanguinolentes dans les selles et, parfois, évacuation de matières que la malade compare à du foin haché.

L'examen radiologique fut pratiqué par Henri Béclère. La radiographie, avec lavement baryté, montra une sténose circulaire très serrée au niveau du côlon descendant, à sa partie moyenne.

L'intervention chirurgicale eut lieu en septembre 1920. Le néoplasme — un cancer circulaire épais et dur — fut reconnu au lieu indiqué et opéré. Le résultat fut excellent. Henri Béclère.

Pierre Duval. — Note sur l'évacuation gastrique après la gastropylorectomie, par le procédé de Pean. (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chirurgie*, 20 octobre 1920, p. 1158 à 1161, avec 2 fig.)

L'intérêt des deux observations présentées par l'auteur réside dans les constatations radiologiques après l'intervention chirurgicale. Dans le premier cas, voici les conclusions radiologiques, quatre mois après la pylorectomie : « Tout se passe comme s'il existait un pylore normal. A aucun moment, il n'y a insuffisance ou incontinence. Chaque contraction de l'estomac est suivie d'une évacuation fragmentée dans le duodénum. Un radiologiste non averti ne pourrait rien signaler d'anormal au point de vue du fonctionnement du pylore. »

Dans le second cas, l'examen radiologique fut pratiqué 21 jours après la duodéno-pylorectomie. La résection faite pour une sténose médio-gastrique cicatricielle, avec ulcère sténosant du pylore, fut donc assez étendue. Estomac petit, mais, dans l'ensemble, de forme normale.

Le bismuth, aussitôt arrivé dans l'estomac, passe directement dans le duodénum. Mais, presque aussitôt, cette évacuation un peu précipitée s'arrête, et la région duodénale entre en fonction. Comme dans le cas précédent, il se fait une évacuation rythmée, par bouchées, qui, régulièrement, les unes après les autres, sont évacuées dans le duodénum.

Voici donc deux cas où la pyloro-duodénectomie ne semble pas avoir modifié en quoi que ce soit le mode d'évacuation gastrique. Henri Béclère.

E. Kummer. — Occlusion chronique de l'angle duodéno-jéjunal. Mobilisation de la 4e portion du duodénum, temps préalable à la duodéno-jéjunostomie sous-méso-colique. (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chirurgie*, 20 octobre 1920, p. 1161 à 1168, avec 5 fig.)

L'A. déclare que dans le rétrécissement duodéno-jéjunal, l'examen radiologique peut apporter aux signes cliniques non seulement une confirmation précieuse, mais qu'il peut encore renseigner sur le siège et la nature de l'obstacle, ainsi que sur l'état dans lequel se trouve la portion duodénale sus-jacente au rétrécissement.

I. *Les signes radiologiques fonctionnels de la période de non activité motrice du duodénum.* — L'hyperpéristaltisme duodénal, nécessaire pour forcer le chyme à travers le rétrécissement, n'est guère visible aussi longtemps que l'obstacle est encore léger. Un peu plus tard, quand l'hyperpéristaltisme duodénal commence à s'épuiser en vains efforts, il s'établit un mouvement d'antipéristaltisme duodénal, bien visible dans certains cas.

II. *Images radiologiques de la période de décompensation.* — La musculeuse duodénale, fatiguée par un excès de travail péristaltique et antipéristaltique, se laisse distendre par l'effet d'une pression intraduodénale exagérée. La tonicité duodénale, diminuée ou absente, favorise l'apparition, à l'examen radiologique, de signes morphologiques très caractéristiques :

1° Images radiologiques visibles au duodénum :

a) *La grosse bulle d'air.* — Plus mince que le reste de la paroi duodénale, le bulbe subit le premier une dilatation reconnaissable à la présence d'une grosse bulle d'air.

b) *La bandelette duodénale.* — La dilatation duodénale ayant gagné toute la portion duodénale située en amont de l'obstacle, on peut voir sous l'écran une sorte de moulage du duodénum, sous forme d'une large bandelette noire ininterrompue

c) *L'image hydroaérique duodénale.* — Fréquemment aperçue sur le grêle et le côlon rétrécis, l'auteur a, pour la première fois, rencontré cette image duodénale dans ce cas, objet de sa communication : la bile et le suc pancréatique, dit-il, retenus dans le duodénum, se présentent à l'écran sous forme d'un niveau d'eau, avec, au-dessus, une large bulle d'air.

2° Signes radiologiques intéressant le duodénum et l'estomac :

d) *Le signe de l'insuffisance pylorique.* — Sous l'écran, une légère pression manuelle suffit à faire passer le contenu duodénal dans l'estomac sans que le pylore paraisse y opposer aucun obstacle.

e) *L'image dite de l'assiette à soupe gastrique.* — Ayant gagné la totalité du réservoir gastrique à travers le pylore ouvert, la dilatation provoque l'image dite de l'assiette à soupe, si connue dans les rétrécissements fibreux du pylore. Henri Béclère.

Chifoliau. — Ulcère calleux de la petite courbure et biloculation de l'estomac. Pyloro-gastrectomie. (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chirurgie*, 24 novembre 1920, p. 1550 à 1554, avec 2 rad.)

Histoire d'une malade qui, à la suite d'une crise douloureuse très aiguë, entra, en 1918, à Lariboisière, dans le service du Dr Mouchet, qui fit une laparotomie exploratrice le 21 mars 1918. Le chirurgien crut se trouver en face d'un épithélioma du cardia et de la petite courbure de l'estomac. Il se borna à détruire quelques adhérences. Il y eut un soulagement considérable, et tout alla bien pendant deux ans.

En septembre 1920, brusquement, les crises douloureuses gastriques réapparurent. L'examen radiologique fut pratiqué à la maison Dubois, par M. Bouchacourt, qui, le 15 octobre, constata : « que l'esto-

mac était biloculaire, que l'évacuation de la bouillie barytée par le pylore était très rapide et que le pylore était plutôt incontinent. Certaines irrégularités au niveau du cardia firent songer à un néoplasme. La biloculation parut anatomique et non spasmodique. « M. Chifoliau opéra la malade le 24 octobre 1920, trouva une masse indurée diffuse sur la partie haute de la petite courbure, masse fixée, se prolongeant sur les faces de l'estomac, au niveau d'un sillon profond. Ce sillon de biloculation, très élevé, se cachait sous le rebord costal gauche. Il s'agissait d'un ulcère calleux de la petite courbure.

HENRI BÉCLÈRE.

APPAREIL RESPIRATOIRE

André Gendron (de Nantes). — **Invisibilité aux rayons X de certains hydrothorax chez les cardiaques.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, n° 40, 30 Décembre 1920, p. 1624.)

Observation d'un cardiaque en état d'asystolie qui présente, à la base droite, une matité franche atteignant la pointe de l'omoplate avec abolition du murmure respiratoire dans toute cette région. Cependant, à l'examen radioscopique, la clarté thoracique est complète du sommet à la base, le diaphragme a des contours normaux et ses mouvements respiratoires sont d'une amplitude égale à droite et à gauche. Une thoracentèse pratiquée immédiatement n'en fournit pas moins un litre de liquide.

C'est le cas de répéter : « Je le crois parce que vous le dites, mais si je le voyais je ne le croirais pas. » A l'inverse de l'auteur, tous les médecins radiologistes expérimentés ont eu occasion d'observer des cas d'hydrothorax où le diagnostic à peine soupçonné d'après les signes d'auscultation et de percussion pouvait être affirmé avec certitude après un examen radioscopique soigneux. A. B.

Lucien Dautrébande. — **Quelle importance faut-il donner aux signes radiologiques des sommets dans la tuberculose pulmonaire au début?** (*Archives médicales belges*, n° 9, Septembre 1920, p. 755).

Les différents moyens d'investigation cliniques doivent se superposer et s'entr'aider. Si tout cas suspect de tuberculose pulmonaire demande un examen radiologique sérieux, si c'est une grande faute de négliger ce nouveau moyen de diagnostic, il ne faut pas faire de l'écran toute la clinique, il y a nombre de tuberculoses pulmonaires confirmées par l'examen bactériologique qui n'ont aucune expression radiologique.

A l'écran bien peu de signes ont une valeur exclusive pour affirmer la tuberculose débutante, la rétraction des sommets, la diminution uniforme de la transparence, l'absence du phénomène de l'illumination subite à la toux, pris isolément, ne sont nullement catégoriques. Si à cela s'ajoutent l'aspect granité et l'aspect nuageux, il est certain que le parenchyme pulmonaire a été touché par la tuberculose, surtout si la chose est vérifiée par la plaque radiographique, mais ce sera dans tous les cas à la clinique à juger si cette tuberculose pressentie ou certaine est évoluante ou stabilisée, fermée ou non.

Il n'en reste pas moins vrai que, dans bien des cas, l'auscultation peut rester négative, alors que les rayons font apparaître des lésions étendues et que le clinicien ne peut plus se passer du contrôle radiologique fréquemment répété. TRUCHOT.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

F. Legueu (Paris). — **La chirurgie des uretères doubles.** (*Bull. de l'Acad. de Méd.*, n° 35, séance du 9 Novembre 1920, p. 215)

La cystoscopie et le cathétérisme urétéral ne suffisent pas au diagnostic des uretères doubles. L'injection dans l'uretère et le bassinet d'une solution opaque aux rayons X, la *pyélographie*, est indispensable pour montrer le territoire de l'uretère supplémentaire, le niveau de la division, ses relations avec l'autre, son acheminement vers la partie supérieure ou inférieure du rein, pour indiquer la dimension respective des uretères et leur répartition, le nombre et les dimensions des bassinets et des calculs.

En quelques mois, l'auteur a pu ainsi diagnostiquer sur le vivant 22 cas d'uretères doubles. Dans 5 de ces cas, il a pu établir la localisation d'une lésion dans le territoire d'un seul des deux uretères et la traiter par une opération conservatrice, la néphrectomie partielle, suivant un plan réglé et défini à l'avance, tracé, pour ainsi dire, sur la plaque radiographique. A. B.

Laquerrière (Paris). — **A propos d'un calcul du rein.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Octobre 1920, p. 173 et 174.)

Malade radioscopée en 1919, pour soupçon de cancer stomacal, puis radiographiée en 1920 pour soupçon de *tuberculose du rein droit*. On trouve dans le rein gauche un calcul de 7 cent. sur 5. *Conclusions* : 1° il faut toujours faire la radiographie complète du système urinaire; 2° devant un sujet qui souffre de l'abdomen, même si l'attention est attirée uniquement sur le tube digestif, il faut ne pas se contenter du repas bismuthé mais, lorsque celui-ci a donné un résultat négatif, faire la radiographie rénale.

A. LAQUERRIÈRE.

William Mitchell. (Bradford). — **Calcul rénal, dont le noyau énucléé est expulsé par l'urètre et la coque enlevée opératoirement.** (*Archives of Radiology and Electrotherapy*, n° 241, Août 1920, p. 75 à 76, 1 fig.)

Une fillette de quatorze ans expulse par les voies naturelles un calcul phosphatique ovalaire et présente dix jours après une douleur dans la région rénale. Sur la radiographie on voit une ombre ovalaire ayant l'apparence d'un « c » renversé. On pense à un calcul d'acide urique entouré d'une coque de phosphate; l'opération par contre fait découvrir un calcul phosphatique brisé dans lequel s'adapte exactement le calcul expulsé antérieurement. Comme on ne trouve pas dans les antécédents un traumatisme on est en droit de se demander par quel mécanisme s'est faite cette fragmentation. WILLIAM VIGNAL.

W. S. Braasch et ***R. D. Carman*** (Rochester). — **Examen rénal à l'écran sur la table opératoire.** (*The Journ. of the Am. Med. Ass. Chicago*, vol. LXXIII, n° 23, 6 Décembre 1919, p. 1751, *in Journal d'Urologie* Tome, IX, n° 5-6.)

Ces A. complètent leur intervention par un examen radioscopique, pratiqué avant de replacer le rein dans sa loge.

Cet examen est nécessité par les difficultés d'une interprétation exacte de certains radiogrammes et par la difficulté de localiser un calcul. En outre, l'opération a pu laisser un ou plusieurs calculs ou des fragments. NAHAN.



H. Rubritius (Vienne). — **L'iodure de potassium comme moyen de rendre plus visibles les radiographies des voies urinaires.** (*Zeitsch. f. Urol.* T. XIV, Février 1920, p. 57, *in Journal d'Urologie*, Tome X, n° 1.)

Pour remplacer les injections de collargol qu'il considère comme dangereuses, cet auteur a eu recours pour la pyélographie à des injections dans le bassinet d'une solution d'iodure de potassium à 10 pour 100. D'après ses travaux, cette substance serait sans inconvénient pour le parenchyme rénal et donnerait des ombres métalliques intenses.

NAHAN.

E. Pfister (Dresde). — **Radiographie de l'urètre masculin.** (*Zeitsch. f. Urol.*, Tome XIV, 1920, p. 281, *in Journal d'Urologie*, T. X, n° 1.)

L'A. montre la nécessité de la radiographie de l'urètre masculin, dans lequel on aura préalablement injecté une solution aqueuse à 5 pour 100 de bismuth ou de sulfate de baryum finement pulvérisé.

Cette technique sera surtout utilisée pour l'étude de certains rétrécissements. NAHAN.

J. H. Neff (University Virginie). — **Migration rénale d'un calcul de l'uretère, un cas.** (*The Journal of Urology*, Tome IV, n° 1, Février 1920, p. 5, *in Journal d'Urologie*, T. X, n° 2).

Il s'agit d'un cas de migration rétrograde d'un calcul urétéral, qui, après avoir été constaté au cours d'une première radiographie à la partie inférieure de l'uretère droit, fut retrouvé dans le bassinet sur une seconde épreuve pratiquée deux mois plus tard. L. NAHAN.

CORPS ÉTRANGERS

Rossi (Palerme). — **Extraction d'une pièce de monnaie de l'œsophage, avec anesthésie générale sur la table radioscopique.** (*Il Policlinico*, 5 Juillet 1920.)

Chez un enfant de 4 ans ayant une pièce de monnaie dans l'œsophage au niveau du manubrium, l'extraction fut, après anesthésie, faite facilement sous le contrôle des rayons avec une longue pince de Kocher. *L'A. déclare ne pas connaître de cas semblable dans la littérature médicale!* A. LAQUERRIÈRE.

George A. Pirie (Dundee). — **Gros corps étranger dans le poumon, extraction sous l'écran.** (*Arch. of Radiology and Electrotherapy*, n° 241, p. 1920, p. 74 et 75, 2 fig.)

Un enfant de 10 ans avale un petit fusil, jouet de 4 centim. environ. A l'examen radioscopique, le lendemain matin, on voit le corps étranger dans la bronche gauche, derrière le cœur. Après un essai infructueux d'extraction par bronchoscopie, on doit aller le chercher sous le contrôle de l'écran, au travers de la plaie de trachéotomie; on l'enlève ainsi facilement. VIGNAL.

Hallopeau. — **Balle de révolver dans l'espace maxillo-pharyngien, extraction sous l'écran.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chirurgie*, 8 Décembre 1920, p. 1447.)

Observation d'une balle de 8 mm., tirée à bout portant et ayant pénétré dans l'espace maxillo-pharyngien gauche, se projetant à environ deux centimètres en dedans du bord postérieur du maxillaire inférieur au niveau du col du condyle, c'est-à-dire dans la région styloïdienne.

Le chirurgien se contenta, pour l'extraction, de faire une boutonnière d'un centimètre sous l'angle du maxillaire en introduisant par là une pince sous le contrôle radioscopique. La balle fut extraite très facilement, car il ne s'était pas encore produit d'enkystement. Henri BÉCLÈRE.

A. Lapointe. — **Corps étranger articulaire du poignet.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chirurgie*, 13 Octobre 1920, p. 1154 et 1155.)

Il s'agit d'un homme de cinquante ans qui, un mois avant l'examen du chirurgien, avait eu la main violemment portée en hypertension.

La radiographie du poignet avait fait dire au radiologiste : fracture du scaphoïde et du radius, vieilles lésions. Le blessé protestait et le cliché aussi. Le chirurgien crut à un os supplémentaire. Il s'agissait d'un arthrophyte, avec son fin pédicule d'attache au tubercule du scaphoïde, rompu par l'accident.

Henri BÉCLÈRE.

DIVERS

P. Darbois (Paris). — **Quelques surprises de la radioscopie.** (*Bull. Soc. de Médecine de Paris*, séance du 27 Novembre 1920, p. 436 à 438.)

De très grosses lésions organiques se traduisant par des signes cliniques légers peuvent passer inaperçues, même pour un médecin instruit et expérimenté, s'il n'a pas recours à des moyens d'investigations perfectionnés.

L'A. le prouve en rapportant un anévrisme de la crosse de l'aorte, des calculs du rein et de la vessie, une fracture du col du fémur, des ptoses stomacales qui ont été des trouvailles *radioscopiques*.

LOUBIER.

Rathery et ***Bordet*** (Paris). — **Les vomissements incoercibles de la grossesse et leur traitement par l'adrénaline.** (*Annales de Médecine*, 1920, n° 2, p. 94 à 100.)

Dans un cas où le diagnostic de vomissements gravidiques semblait discutable, les A. ont pratiqué *l'examen radioscopique après repas baryté.* L'estomac atone se laissait dilater fortement; en situation debout, le point déclive du bas-fond pylorique se trouve au-dessous des crêtes iliaques, alors que le pylore occupe sa position normale.

Les contractions pyloriques sont très espacées et peu énergiques, la baryte ne passe que par petits paquets dans le duodénum où elle marque un temps d'arrêt vers la moitié de la deuxième portion. Dix minutes après son ingestion, le repas est rendu en grande partie par la malade.

25 heures après le repas, il n'y a plus de baryte dans l'estomac, on retrouve le sel baryté dans le côlon descendant et la moitié droite du transverse.

L'examen radioscopique pratiqué après la guérison des vomissements montre toujours une certaine ptose gastrique avec atonie, mais moins accusée, semble-t-il, que lors du premier examen. LOUBIER.

Elis Essen Moller (Lund ; Suède). — **Un moyen de diagnostiquer avant l'accouchement une grossesse triple.** (*Gynécologie et Obstétrique*, année 1920, tome II, n° 5.)

Dans ce mémoire, l'A. rapporte l'observation d'une grossesse triple, qui fut radiographiée au cours du 9e mois, au commencement du travail. Le radio-



gramme ne fut malheureusement interprété qu'après l'accouchement. Néanmoins l'A. reconnait tout l'intérêt du radiodiagnostic dans certains cas de grossesses multiples, mais paraît ignorer les travaux déjà parus sur la question tant en France qu'à l'Étranger.

NAHAN.

RADIOTHÉRAPIE

GÉNÉRALITÉS

Schlecht. — **La radiothérapie profonde en médecine interne.** (*Münchener medizinische Wochenschrift*, vol. 67, n° 28, 9 Juillet 192, p. 800 à 803.)

Il serait dangereux d'appliquer aux diverses affections médicales la méthode de radiothérapie intensive, dose entière en une séance, qui a donné en gynécologie d'excellents résultats. L'auteur préconise au contraire des séries espacées d'applications ménagées. Les diverses affections pour lesquelles la médication par les rayons X s'est montrée utile, lymphadénomes, granulomes, lymphosarcomes, tumeurs du médiastin, certaines formes de tuberculose, maladies de Basedow névralgies, etc... nécessitent des doses diverses. Nous résumerons seulement la technique employée pour le traitement de la leucémie myéloïde. La région splénique est divisée en autant de champs de 10 cmq qu'il est nécessaire (de 6 à 12) qui sont irradiés par voie dorsale ou abdominale. 2 champs traités par jour avec une dose Sabouraud, filtration par 4 mm. d'aluminium. La série qui dure 4 à 7 jours est recommencée au bout de 15 jours en surveillant l'état du sang. Il y a intérêt à réduire très lentement le nombre des leucocytes et le volume de la rate, à s'arrêter lorsque l'état général est amélioré et que le taux de l'hémoglobine ne baisse pas. On peut augmenter prudemment de moitié, puis doubler la dose, jusqu'à obtention du résultat cherché en espaçant les séries de 3 ou 4 semaines Le sang est examiné toutes les 6 semaines, et l'on se guide sur les résultats de cet examen pour interrompre ou reprendre la radiothérapie. S. a ainsi maintenu un malade en traitement pendant 8 ans. Il considère qu'il faut manier les rayons X comme un médicament et se défier des résultats rapides, brillants en apparence, mais le plus souvent dangereux.

M. L.

TECHNIQUE

H. Chaoul. — **Le rassembleur de rayons. Méthode pour l'abaissement du temps de pose en radiothérapie profonde.** (*Münchener medizinische Wochenschrift*, vol. 67, n° 30, 23 Juillet 1920, p. 861 et 863.)

Dispositif recevant les rayons, autres que ceux du faisceau conique directement utilisé, sur un enveloppement épais en paraffine où se forment des rayons secondaires dont l'action s'ajoute à celle des premiers. Sous un cylindre de paraffine qui entoure l'ampoule est disposé une sorte de localisateur de même substance en forme de tronc de pyramide quadrangulaire. On réaliserait ainsi une augmentation d'intensité de 60 pour 100 et une réduction du temps de pose de 38 pour 100.

M. L.

NÉOPLASMES

Solomon. **État actuel de la thérapeutique du cancer inopérable de la langue.** (*Zahnrzatliche Rundschau*, 1920, XXIX, n° 7, d'après *International Journal of Orthodontia and oral Surgery*, vol. VI, n° 6, Juin 1920, p. 305.)

L'auteur a obtenu des résultats très encourageants, excellents dit-il, en combinant la radiothérapie à l'électrocoagulation.

WILLIAM VIGNAL.

TUBERCULOSE

P. Nobécourt et *L. Duhem* (Paris). — **La radiothérapie dans les adénopathies médiastines volumineuses de l'enfance.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Octobre 1920, p. 152 à 159 avec 4 fig.)

Ces observations ont été publiées à différentes reprises à la Société de Pédiatrie : I. Enfant de 6 ans, état général inquiétant : cyanose intense, accès dyspnéiques faisant craindre une issue fatale rapide. — *Radioscopie* : tout le médiastin supérieur est occupé par une masse opaque globuleuse, arrondie qui est prise pour une hypertrophie du thymus. *Radiothérapie* 4 H. sous un millimètre d'aluminium. Résultats surprenants et immédiats, l'oppression diminue quelques heures après la séance, deux jours après disparition du tirage. Une nouvelle radioscopie montre une série de masses séparées les unes des autres, débris de l'ancienne tumeur. Au bout de 8 jours 2e séance après laquelle la radioscopie ne montre plus que quelques ganglions. Le malade revu pendant plusieurs mois n'eut pas de récidive ganglionnaire. — II. Enfant de 13 ans; grosse tuméfaction en avant du cou, phénomènes respiratoires critiques, l'aboutissement fatal à brève échéance ne semblait pas douteux. *Radioscopie*: cœur coiffé par une masse opaque volumineuse envahissant les espaces sus-claviculaires. (13 centim. de large, hauteur = tout le thorax). *Radiothérapie* (5 à 6 unités H. *sans* filtre avec 14 centim. d'étincelle). Dès le soir respiration plus facile. 2 jours après la tuméfaction du cou avait disparu, la radioscopie montrait une diminution considérable. 2e séance dix jours après. Pigmentation et desquamation. L'évolution ultérieure montra qu'il s'agissait de leucémie lymphatique. En somme, dans les cas d'adénopathie médiastine avec tirage et dyspnée, la radiothérapie à dose forte donne une amélioration très notable et immédiate; cette amélioration est durable.

M. Lobligeois a eu l'occasion de faire de la radiothérapie chez des nourrissons asphyxiants du fait d'adénopathies; d'une façon constante il y a eu en six heures transformation de l'état de l'enfant.

A. LAQUERRIÈRE.

SANG ET GLANDES

Eric. W Wilson (Los Angeles). — **Index glycénique comme moyen précoce de diagnostiquer l'hyperthyroïdisme et d'instituer la radiothérapie.** (*Journal of Laboratory and clinical Medicine*, vol. V, n° 11, Août 1920, p. 730 à 734 avec 4 fig.)

Wilson procède de la façon suivante : le malade doit être à jeun depuis la veille au soir; le matin à 9 heures on le pèse: on fait un prélèvement de sang, puis on lui fait avaler une solution de glucose à raison de 1 gr. 75 par kilogr. de son poids, puis toutes les demi-heures jusqu'à la 3e heure on fait un prélèvement de sang. Dans le cas d'hyperthyroïdisme l'index glycénique atteint son maximum à la 2e heure



alors que chez les sujets normaux ce même maximum est atteint au bout d'une demi-heure.

On peut ainsi contrôler les effets du traitement et lorsque la courbe se rapproche sensiblement de la normale, lorsque le maximum est atteint au bout d'une heure, on cesse le traitement. Les signes cliniques s'amendent au fur et à mesure que l'index glycénique revient à la normale.

WILLIAM VIGNAL.

Béclère (Paris). — **La radiothérapie dans la maladie de Basedow.** (*Journ. médic. franç.*) **T. IX, n° 7, juillet 1920, p. 302 à 305.**)

Après un exposé de considérations pathogéniques sur le myxœdème et la maladie de Basedow, et des raisons pour lesquelles l'A. se range dans la catégorie des médecins qui voient dans la maladie de Basedow le syndrome de l'excès de fonctionnement de la glande thyroïde, M. Béclère indique les résultats qu'on est en droit d'attendre de la radiothérapie appliquée suivant la technique précise qu'il préconise.

Son guide est l'observation des troubles cardiaques dont témoignent la *fréquence et l'instabilité du pouls.* « Chaque matin au réveil, alors que le malade est encore dans le décubitus dorsal, on compte son pouls. Puis il passe brusquement du décubitus dorsal à la station verticale et immédiatement on compte son pouls de nouveau. On trace ainsi deux courbes du *pouls couché* et du *pouls debout.* A mesure que le traitement se poursuit on voit ces deux courbes, d'abord très élevées et très distantes l'une de l'autre, s'abaisser et se rapprocher à la fois progressivement; quand le nombre des pulsations dans le décubitus dorsal ne dépasse plus 80, je suspends le plus souvent les radiations, ou tout au moins, je les espace notablement. »

On note aussi le poids du malade et on voit cette courbe s'élever progressivement, en même temps que s'atténuent les symptômes subjectifs.

L'A. emploie « un rayonnement dont le pouvoir de pénétration mesuré à l'aide du spintermètre correspond à une étincelle équivalente de 20 cm.; il est filtré au travers d'une lame d'aluminium de 5 millimètres d'épaisseur; la distance du foyer à la peau est de 20 cm. »

« Un cylindre localisateur en verre plombeux, de 10 cm. de diamètre, sert à limiter les radiations. A la première séance on irradie successivement les deux régions latérales du cou; à la seconde séance la région antérieure du cou et la partie supérieure de la région sternale; les séances suivantes sont la répétition alternée des deux premières.

L'A. donne toute sa préférence aux doses modérées à intervalles rapprochés : séances hebdomadaires, sans dépasser 3 H. pour chaque irradiation.

Cet article qui se prête mal à l'analyse est à lire tout entier même et surtout par le médecin spécialisé en raison des précisions qu'il contient sur la technique du traitement, sa durée probable et ses chances de succès suivant les formes de la maladie. Il se termine par les conclusions suivantes : « En résumé, réserves faites, pour certains goitres basedowifiés, la radiothéraphie est le traitement par excellence de la maladie de Basedow et plus généralement de toutes les formes de l'hyperthyroïdisme. Elle doit viser la fonction et non la lésion, se guider sur les troubles circulatoires, fréquence et instabilité des battements cardiaques, éviter toute réaction de la peau et craindre de remplacer dans la sécrétion thyroïdienne l'excès par un défaut. A ces conditions, le traitement du syndrome de Basedow est une des plus belles conquêtes de la radiothérapie. »

E. DECHAMBRE.

G. Walterhofer. — **L'action des rayons X dans la leucémie.** (*Berliner klinische Wochenschrift,* T. LVII, n° 25, 21 juin 1920, in *Presse médicale,* 25 Oct. 1920.)

La raison des succès brillants, mais malheureusement jamais définitifs, qu'on obtient de l'emploi de la radiothéraphie chez les leucémiques, réside dans la sensibilité élective des cellules blanches et des tissus leucopoiétiques vis-à-vis des rayons X, sensibilité d'autant plus grande que la cellule est à un stade plus précoce de son évolution.

Dans les modifications consécutives à l'irradiation, on peut distinguer trois phases. La première est caractérisée par des oscillations capricieuses du nombre des leucocytes qui atteignent toutes les variétés de globules blancs. Après une brève ascension du chiffre leucocytaire, immédiatement consécutive à l'application des rayons, survient une diminution qui peut atteindre 100.000 cellules par mmc. en quelques heures et qui est suivie d'une nouvelle augmentation. Ces variations paraissent dues à des modifications régionales dans la répartition des globules blancs.

La seconde phase est marquée par une diminution constante des leucocytes. Loin d'atteindre toutes les variétés de leucocytes, elle frappe électivement, dans la leucémie myéloïde, les formes jeunes, myéloblastes, et myélocytes, tandis que la courbe des polynucléaires neutrophiles suit une marche inverse de celle du nombre total des globules blancs, leur nombre s'élevant de plus en plus à mesure que le chiffre des leucocytes s'approche de la normale et finalement devenant égal ou supérieur à la normale. Eosinophiles et mastzellen diminuent peu à peu. Les lymphocytes, toujours peu nombreux dans la leucémie myéloïde, après une décroissance passagère, augmentent de nombre pour atteindre un pourcentage plus élevé qu'avant l'irradiation. En somme, la formule sanguine se rapproche de la normale, mais s'en distingue toujours par la présence de quelques myélocytes, une augmentation des mastzellen, et des signes de non-maturité du noyau des polynucléaires.

La troisième phase se caractérise par un retour à la formule leucémique, se traduisant d'abord par la multiplication des myélocytes, sans augmentation notable du nombre des globules blancs, puis par la réapparition des myéloblastes.

Dans la leucémie lymphatique, on n'observe qu'une diminution des lymphocytes, associée souvent à une décroissance des polynucléaires déjà si peu nombreux.

Les hématies et l'hémoglobine, après une diminution fugace, augmentent et dépassent même la normale, en même temps que les formes nucléées disparaissent.

Le mécanisme de ces modifications cellulaires n'est encore qu'imparfaitement élucidé.

L'action destructive des rayons X est bien établie et confirmée par l'excrétion exagérée d'azote et d'acide urique formés aux dépens des nucléines détruites dans la période qui suit l'irradiation, excrétion qui permettrait même de juger de l'efficacité du traitement. En outre, certains auteurs invoquent une action des rayons sur l'agent hypothétique de la leucémie et une action indirecte des rayons qui détruiraient certains corps chimiques, lécithine en particulier, mettant en liberté des produits toxiques et leucolytiques, comme la choline, qui détermineraient les modifications favorables qu'on constate dans les foyers non irradiés.

E. DECHAMBRE.

SYSTÈME NERVEUX

René Desplats (Lille). — **Un cas de paraplégie cervicale douloureuse avec contracture en voie de guérison après huit séances de**



radiothérapie de haute pénétration. (*Journal de Radiologie. Annales de la Société belge de Radiologie.* V. IX, n° 4, p. 215.)

L'A. rapporte l'observation d'une femme atteinte de douleurs vives, avec paroxysmes provoqués par la moindre excitation, dans les deux membres supérieurs qui présentent une impotence avec tendance à la contracture. Une radiographie de la région cervicale ayant montré une déformation des corps vertébraux, le diagnostic de mal de Pott cervical a été fait. Après 8 séances de radiothérapie, à raison de 1 par mois, et irradiation de la région cervico-dorsale par 2 portes d'entrée (6 à 10 unités H par porte d'entrée sous filtre de 4 m/m. d'aluminium), les crises sont moins fréquentes et moins douloureuses, le prurit qui était intense a presque complètement disparu et la souplesse de la région cervicale dans les mouvements de flexion a augmenté.

TRUCHOT.

E. Kummer. — **Epilepsie et Radiothérapie.** (*Revue médicale Suisse romande*), T. XL., n° 10, Oct. 1920, in *Presse médic.* 24 Nov. 1920.)

Les essais de traitement radiothérapique de l'épilepsie sont encore trop peu nombreux et les résultats trop contradictoires pour qu'il soit permis de porter un jugement sur la méthode. La question en est à cette phase de début où le mieux est de rassembler le plus grand nombre possible d'observations complètes. C'est ce que fait K. en apportant un cas intéressant dont voici le résumé.

Alcoolique invétéré, âgé de 35 ans, chute sur la tête. Perte de connaissance momentanée. Apparition d'une hémiplégie gauche avec semi-coma et ralentissement du pouls, après un intervalle libre de 3 jours.

Trépanation au niveau de l'écaille temporale droite fissurée. Dure-mère intacte. Hématome sous-duremérien évacué après incision de la dure-mère. Réunion avec drain. Guérison au 20e jour, toute trace de paralysie a disparu.

3 mois plus tard, à la suite d'un excès d'alcool, crise épileptiforme, qui se répète à intervalles assez réguliers, tous les 8 jours environ ; 2 grammes de bromure par jour n'amènent pas une amélioration notable.

2 séries d'applications radiothérapiques (sous filtre de 3 m/m. d'aluminium) amènent, par contre, une cessation radicale des crises pendant 8 mois. Puis réapparition de 3 crises. Nouvelle série de rayons, nouvelle cessation. Les choses en sont là depuis juillet dernier.

K. note un détail particulier et non encore signalé : l'application des rayons semble avoir sur le malade un pouvoir anesthésique immédiat. Il s'endort profondément et se réveille 10 minutes environ après la cessation de l'irradiation, sans aucun malaise.

E. DECHAMBRE.

R. Lenk — **La radiothérapie de l'épilepsie. Expériences de contrôle.** (*Münchener medizinische Wochenschrift.* Vol. 67, n° 25, p. 715-717, 18. juin 1920.)

L'A. ne peut aucunement confirmer les bons effets signalés par Strauss et Kodon, de la radiothérapie de l'épilepsie. Sur cinq cas traités, quatre présentèrent une rémission passagère, mais finalement il y eut chez tous une augmentation de fréquence et d'intensité des accès.

M. L.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

R. Oppenheimer. — **La radiothérapie de l'hypertrophie prostatique** (*Münchener medizinische Wochenschrift.* Vol. 67, n° 29, 16 juillet 1920, p. 840-841.)

La radiothérapie produit souvent de bons effets au début de l'hypertrophie de la prostate, lorsqu'il n'y a pas encore de rétention, ou qu'il y a seulement un résidu faible et aseptique. Sur 52 cas traités la fréquence des mictions nocturnes a été très notablement diminuée dans 11 cas, légèrement dans 15 autres, non modifiée 8 fois. Cette médication devra toujours être tentée dans ces cas où l'on est le plus souvent désarmé et où l'on ne peut pas encore intervenir chirurgicalement. Dans les cas de rétention chronique ou aiguë la radiothérapie est sans effet. Son action est très nettement favorable au contraire dans les cas d'hémorragies prostatiques. Ces conclusions sont basées sur un total de 54 cas traités.

M. L.

L. Martindale (Brighton). — **Radiothérapie intensive contre hystérectomie pour fibromyome de l'utérus.** (*Archives of Radiology and Electrotherapy*, n° 242, septembre 1920, p. 97 à 108, 4 fig.)

La radiothérapie est le traitement par excellence des fibromyomes utérins dont les dimensions ne dépassent pas un utérus gravide de six mois ; surtout s'ils sont interstitiels, et s'accompagnent d'hémorragies abondantes. C'est aussi le meilleur traitement chaque fois qu'il y a des troubles cardiaques tels que le chirurgien hésite à opérer.

Mais dans tous les cas où le diagnostic est douteux il est impérieusement recommandé de faire une laparotomie exploratrice suivie, s'il y a lieu, d'une hystérectomie.

William VIGNAL.

SUBSTANCES RADIOACTIVES

PHYSIQUE

A. Lepape. — **Analyse radioactive des sources thermales de Bagnères-de-Luchon. Sources très riches en émanations du radium.** (*C. R. Ac. Sc.*, 18 Octobre 1920.)

Analyses faites en collaboration avec le professeur Moureu de 24 sources très radioactives. Ces analyses placent les eaux de Luchon au premier rang des sources radioactives.

H. G.

TECHNIQUE

W. Lahm. — **Rayonnement des préparations de radium combinées.** (*Münchener medizinische Wochenschrift*, v. 57, n° 36, 3 Septembre 1920, p. 1045.)

Il y a intérêt pour l'uniformisation du champ d'action d'employer un tube de radium capillaire allongé et à placer près de son extrémité inférieure trois autres petits tubes contenant une plus faible quantité de radium. On compense la diminution d'énergie en direction axiale signalée par Friedrich. Dans le traitement du cancer utérin l'action en profondeur est conditionnée par la radiosensibilité, la distance du rectum et la durée de l'irradiation.

M. L.

Proust. — **Dispositif facilitant l'application du**



radium. (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chirurgie*, 1er Décembre 1920, p. 1404 et 1405.)

Dispositif dû à MM. Mallet et Baud. Cet appareillage permet de substituer le radium-élément à l'émanation. Il s'agit de petits tubes de 10 millimètres de long et 5/10 de millimètre d'épaisseur et de 1 mm. 5 de diamètre extérieur, contenant chacun 2 mm. 5 de radium-élément sous forme d'environ 5 mm. 25 de sulfate de radium. Ces petites cellules peuvent être recouvertes d'une chemise permettant d'atténuer la radiation secondaire. Les cellules peuvent, s'il est utile, être groupées en « batteries » de 12 éléments permettant de faire ainsi les appareils plats. Elles peuvent être également réunies en un gros tube.

D'autre part, l'utilisation des petites cellules par la radiumpuncture au moyen d'un trocart permet de laisser longtemps en place, avec une radioactivité constante, des éléments qui agissent ainsi au mieux dans les néoplasmes spino-cellulaires radio-résistants.

Henri Béclère.

NÉOPLASMES

***R. Walter Mills* et *John S. Kimbrough*. — Radiumthérapie du cancer de l'œsophage sous le contrôle des rayons X.** (*Journ. of Am. Med. Ass.*, Chicago, v. 74, n° 23, 8 Juin 1920. Résumé in *Archivos de Medicina, Cirugia y Especialidades*, n° 5, Novembre 1920, p. 257.)

L'A. rappelle tout d'abord la symptomatologie du cancer de l'œsophage et signale que le traitement par le radium en a été tenté par Einhorn et Exner. Il s'agissait d'applications de 69 à 70 mg de radium introduits dans l'œsophage au moyen d'une sonde. L'A. insiste ensuite sur la nécessité d'appliquer de fortes doses, d'employer une grosse filtration, de localiser exactement sur le néoplasme et de maintenir le radium en contact avec la tumeur.

La localisation de la lésion se détermine par la radioscopie, au moyen d'une pastille de bismuth. Environ une heure avant l'application il est fait une injection de morphine et d'atropine.

La dose de 50 mg de radium est contenue dans un tube de platine, entouré d'un filtre de laiton; le tout est introduit dans un tube en gomme et laissé pendant 6 heures en contact avec la lésion.

Les résultats obtenus par ce traitement sont bons; l'A. a traité 11 cas, suivant cette technique, qui présente de grands avantages et sur laquelle on peut fonder de grandes espérances. P. Truchot,

SANG ET GLANDES

***L. Rénon et Degrais* (Paris). — Grossesse survenue au cours d'une leucémie myéloïde traitée par la curiethérapie. Enfant vivant depuis cinq ans et demi.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, n° 38, 16 Décembre 1920, p. 1511).

Après avoir rappelé leurs recherches antérieures depuis 1910, sur la curiethérapie de la leucémie myéloïde chez des malades insuffisamment améliorés par la rœntgenthérapie, les auteurs présentent l'observation détaillée et très intéressante d'une malade traitée depuis 1912, et temporairement améliorée par la curiethérapie d'une manière telle qu'elle put devenir enceinte, mener la grossesse à terme et que l'enfant, actuellement âgé de cinq ans et demi, est bien portant avec une formule sanguine normale, malgré qu'au moment de l'accouchement la mère fût en pleine puissance de leucémie. Cette dernière est d'ailleurs morte cachectique, neuf mois plus tard, après trois ans et un mois de traitement et 16 applications de radium.

Il n'y a pas à s'étonner qu'une femme leucémique ait donné naissance à un enfant sain; le placenta que traversent sans obstacle les substances solubles, est un filtre infranchissable pour des éléments figurés de dimensions relativement aussi grandes que les globules blancs du sang.

Les auteurs annoncent que prochainement ils pourront porter un jugement précis sur la valeur comparée contre la leucémie myéloïde, de la rœntgenthérapie et la curiethérapie. Il est à prévoir que la comparaison, si elle est impartiale, ne démontrera pas la supériorité de cette dernière médication. A. B.

SYSTÈME NERVEUX

***Walter C. Stevenson* (Dublin). — Les effets de la curiethérapie sur les traumatismes de guerre avoisinant les nerfs.** (*British medical Journal*, 26 Juin 1920, p. 862 à 864.)

S. rapporte douze cas de lésions interessant les nerfs traités par le radium avec succès. Il conclut :

1° Les grosses lésions nerveuses ne peuvent bénéficier de la curiethérapie. Il faut avoir recours à une intervention chirurgicale;

2° Après une intervention chirurgicale ou dans les cas de gravité moyenne, la curiethérapie semble hâter la restauration;

3° Elle améliore la zone innervée par le nerf lésé;

4° C'est un adjuvant utile aux autres formes de thérapeutique. William Vignal.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

***Nogier* (Lyon). — La radiumthérapie des fibromyomes utérins.** (*Archives d'Électricité médicale et de Physiothérapie*, Août 1920, p. 225 à 259.)

Rapport présenté au Congrès de l'A. F. A. S. de Strasbourg. Voir le *Journal de Radiologie*, 1920, n° 12.

A. Laquerrière.

***J.-L. Faure* (Paris). — Traitement chirurgical du cancer du col de l'utérus.** (*Bull. de l'Acad. de Méd.*, n° 40. Séance du 28 Décembre 1920, p. 576.)

L'A. s'appuie sur une statistique de 85 cas de cancers du col de l'utérus, traités par l'hystérectomie abdominale, avec 9 morts opératoires et 57 guérisons, dont près de la moitié remontent au moins à 6 ans. Cette statistique a déjà été présentée il y a 6 mois à la Société de Chirurgie. L'intérêt de la nouvelle communication réside surtout dans les réflexions relatives à la radiumthérapie consécutive. Convaincu des bons effets de cette nouvelle médication, l'A. a, depuis plusieurs années, fait appliquer du radium à la plupart de ses opérées quelques jours après l'hystérectomie. Il a pu avoir des renseignements précis sur 66 de ses malades. Sur 44 opérées ayant reçu du radium, il y eut 22 guérisons et 22 récidives, tandis que sur 23 opérées n'ayant pas reçu de radium, il y eut 14 guérisons et 9 récidives. Il est donc arrivé à ce résultat paradoxal, que les malades qui ont reçu du radium après leur opération ont récidivé dans des proportions beaucoup plus considérables que celles qui n'en ont pas eu.

Cependant l'A. ajoute qu'il n'en conclut rien et

n'en veut rien conclure, parce que la question est encore à l'étude.

Cette réserve est d'autant plus sage qu'en l'absence d'indications précises sur l'état histologique et l'étendue des lésions dans les deux séries de cas traités par l'auteur, comme en l'absence de renseignements sur les doses de radium employées et sur la technique de leur application, on peut dire que toute comparaison entre ces deux séries et par suite tout jugement sur l'efficacité de la radiumthérapie consécutive sont absolument illusoires. A. B.

Hansen (Danemark). — **Traitement du cancer utérin par le radium.** (*Ugeskrift for Laeger*, 11 Mars 1920.)

26 cas de cancer utérin, la plupart inopérables, traités il y a plus de 5 ans, donnent les résultats suivants : 6 0/0 sont morts de maladies intercurrentes ou ne purent être retrouvés; 27 0/0 sont encore vivants. A. Laquerrière.

M. P. L. J. Roy. — **De la curiethérapie dans le traitement du cancer du col utérin.** (*Thèse Nancy*, 1920, in *Presse médic.*, 4 Septembre 1920.)

En s'appuyant sur une dizaine d'observations, dont 7 inédites, R. démontre l'efficacité du radium dans le traitement de certains cancers du col utérin.

Il rappelle que le radium, employé à des doses convenables, détermine sur les tissus cancéreux une cytolyse suivie de résorption par le système lymphatique. Ces tissus semblent d'autant plus sensibles à cette action que leurs cellules sont moins différenciées. A ce point de vue, les cancers du col peuvent se classer dans l'ordre suivant de radiumsensibilité : 1° épithéliome pavimenteux, métatypique et atypique ; 2° épithéliome cylindrique ; 3° épithélium pavimenteux typique.

D'autre part, il semble exister une sensibilité particulière des néoplasmes suivant leur forme, l'agencement de leur tissu propre et de leur stroma ; enfin il semble aussi que cette sensibilité varie avec chaque sujet, avec sa constitution et son état de santé générale. Les formes de néoplasme, classées dans leur ordre de sensibilité, seraient les suivantes : 1° forme végétante ; 2° forme ulcéreuse ; 3° forme endocavitaire primitive ; 4° forme liminaire ; 5° forme squirrheuse.

Dans l'état actuel de nos connaissances, d'ailleurs, la curiethérapie ne doit être employée qu'associée à la chirurgie. Cette association doit comprendre :

1° Un premier temps de curiethérapie, qui prépare les voies au bistouri quand il y a lieu et qui éloigne les chances de greffe ou de métastase sanguine ;

2° Un temps de chirurgie qui fait disparaître tout ce qui est macroscopiquement perceptible de la tumeur ;

3° Une seconde application de radium dont le but est de tuer les cellules épithéliomateuses, inévitablement laissées par le bistouri et insuffisamment influencées par la première application.

Avec la radiumchirurgie, les plus beaux résultats sont obtenus principalement pour les cancers du col diagnostiqués de bonne heure. Au point de vue de la conduite à tenir, il convient de diviser ces néoplasmes en :

1° Cancers strictement limités au col. — Les résultats déjà fort beaux de la curiethérapie deviendront tout à fait « enthousiasmants », dit R., quand le contrôle du temps aura prouvé la guérison véritable. Ces cas pourraient même, selon certains chirurgiens (Hartmann), relever uniquement du radium ;

2° Cas situés chirurgicalement à la limite de l'opération. — Une application de radium peut les transformer en cas opérables pour lesquels on peut encore espérer la guérison ; ou bien le radium reste seul indiqué et, malgré quelques exceptions heureuses, ne peut que déterminer une régression temporaire ;

3° Cas ultimes pour lesquels le radium, pouvant créer de fort regrettables fistules ou activer les métastases ou déterminer des résorptions toxiques dangereuses ou même mortelles, est souvent contre-indiqué ;

4° Récidive. — L'application du radium, pourra être suivie d'un temps assez prolongé de survie, en cas de récidive post-opératoire, mais il influera beaucoup moins sur les récidives post-radiques.

En résumé, là où le radium remporte de véritables victoires, c'est dans le cas limité au col, soit qu'il aide la chirurgie, soit qu'il agisse isolément; mais l'avenir seul pourra dire si cette méthode de curiethérapie isolée est sans danger et doit se généraliser et si sa technique, dont le mode n'est pas encore définitivement stabilisé, peut à elle seule se rendre maîtresse de l'évolution cancéreuse.

E. Dechambre.

LUMIÈRE

PHYSIOBIOLOGIE

Fred Vles. — **Sur quelques propriétés spectrales de la toxine tétanique.** (*C. R. Ac. des Sc.*, 13 Septembre 1920.)

Fred Vles. — **Sur l'obtention directe du spectre de différence des bouillons-toxines.** (*C. R. Ac. des Sc.*, 20 Septembre 1920.)

L'A. établit une première courbe d'absorption, par mesures spectrophotométriques, du complexe toxique (bouillon-toxine), puis une 2e courbe d'absorption du même complexe, mais après une action ou une réaction effectuée sur lui.

La différence des deux courbes exprime le spectre de la substance chimique éliminée ou de l'état physique modifié.

Il a étudié sur la toxine tétanique d'abord, puis sur les toxines diphtériques et septiques : 1° l'action du chauffage prolongé à 65° qui annule la propriété toxique ; 2° l'action de l'antitoxine spécifique (sérum antitétanique).

Il en conclut à l'élimination dans les deux cas de deux groupements moléculaires du complexe.

Cet intéressant travail fait voir que l'étude spectroscopique n'a pas dit son dernier mot, même pour l'analyse de ces substances encore si mystérieuses qui, sous le nom de toxines, antitoxines, et agents catalytiques variés, jouent un rôle si important dans la vie des organismes. H. Guilleminot.

B. Feuer et ***F.-W. Tanner***. — **Action des rayons ultra violets sur les formes levures.** (*Journ. ind. a. Eng. chem.*, t. XII, 1920, p. 740. Résumé in *Bulletin de l'Institut Pasteur*, t. XVIII, Novembre 1920, p. 706.)

Les A. ont examiné la résistance de 50 espèces de formes levures vis-à-vis des rayons ultra-violets à une distance de 20 centimètres de la source lumineuse.

25 espèces n'ont pas supporté une exposition dépassant une minute. Les espèces Mycoderma rugosa et Schizosacchar. pombe ont résisté à une exposition de plus d'une minute.



Les espèces Sacchar ellipsoïdens et Sacchar marxianus ont résisté pendant plus de 7 minutes.

La Forula monosa, la plus résistante des espèces examinées, a supporté une exposition de la lumière ultra-violette pendant 10 minutes. P. Truchot.

THÉRAPIE

G. Viale (Italie). — **Traitement photodynamique de la malaria.** (*Il Policlinico, Sez. Prat.*, 5 Avril 1920.)

Des solutions très diluées de quinine, qui n'ont pas d'action sur les ferments et les protozoaires dans l'obscurité, ont une action destructive à la lumière. L'A. associe l'héliothérapie et la quinine : après la prise de quinine, il expose ses malades, le corps nu, au soleil durant plusieurs heures. Dans les sept cas où il a essayé cette méthode, il a obtenu d'excellents résultats. En une ou deux semaines, l'hypertrophie de la rate et la fièvre disparaissaient, les patients engraissaient et reprenaient leur travail.

A. Laquerrière.

G. Riedel. — **Action de la lumière du quartz dans le rachitisme.** (*Münchener medizinische Wochenschrift*, vol. 67, n° 29, 16 Juillet 1920, p. 858.)

L'A. a traité par les rayons ultraviolets une centaine de cas de rachitisme. Les effets, contrôlés par la radiographie ont été excellents et des plus rapides. Traitement quotidien. Irradiations quotidiennes à 80 centimètres de distance, la première d'une durée de trois minutes, les suivantes augmentées chaque fois de trois minutes jusqu'à une demi-heure. Dans les cas graves deux séances par jour. La consolidation osseuse, dans les ostéoclasies pour déformations rachitiques est très favorablement influencée par l'irradiation ultraviolette. M. L.

Breiger. — **Le traitement des maladies sexuelles par la lumière.** (*Münchener medizinische Wochenschrift*, vol. 67, n° 35, 27 Août 1920, p. 1012.)

L'A. aurait associé avec avantage les rayons ultraviolèts au traitement mercuriel, et traité des gonorrhées par la lumière bleue. M. L.

Standberg (Copenhague). — **Actinothérapie dans les maladies de la mastoïde.** (*Hospitalstidende*, 28 Avril 1920.)

L'A. a traité à l'institut Finsen 21 cas de mastoïdite. Il préfère l'arc de charbon à la lampe quartz mercure. Ses cas se divisent en deux groupes : 8 cas où il y avait un léger doute sur la nature tuberculeuse de l'affection : un est encore en traitement, les sept autres sont guéris et ne présentent pas de récidive; 13 cas d'ostéite récidivante dont plusieurs ayant résisté à des opérations répétées (un datant de 10 ans) : 5 sont encore en traitement et les 5 autres sont guéris. L'actinothérapie est un complément à l'opération et ne la remplace pas. Pour obtenir de bons résultats, il faut garder les malades à l'hôpital et ne pas les exposer aux risques d'un traitement ambulatoire. A. Laquerrière.

ÉLECTROLOGIE

GÉNÉRALITÉS

PHYSIQUE

A. Leprince (Nice). — **L'électron cellulaire.** (*La Presse médicale*, n° 71, 2 Octobre 1920, p 697-699.)

Le produit ultime de la désagrégation de la matière vivante n'est pas l'atome, mais une particule infiniment plus petite : l'électron. Cette conception nouvelle de la nature électronique de la cellule explique l'action des rayons X et du radium sur les tissus.

Ces radiations modifient l'arrangement extérieur et le groupement des électrons. Elles agiraient par résonance : si les oscillations vibratoires des radiations utilisées sont identiques à celle de la tumeur traitée, si elles sont suffisamment prolongées, en accord et en résonance avec les oscillations électroniques des cellules, elle pourront briser les arrangements intra-atomiques de ces cellules et la guérison en résultera.

Cette action destructive sera plus efficace sur des cellules jeunes, ou sur des cellules revenues à l'état embryonnaire comme celles du cancer, que sur des cellules normales. Ainsi s'expliquerait la guérison des tumeurs par les rayons X et le radium.

P. Colombier.

ELECTROTHÉRAPIE

DERMATOSES

Jaulin (Orléans). — **Traitement du sycosis staphyloccique par la radiothérapie et l'ion zinc.** (*Archives d'Electricité médicale et de Physiothérapie*, n° 1920, p. 521 et 522.)

Le sycosis dû aux trichophytons guérit en général par l'épilation radiothérapique seule. Par contre, le sycosis staphylococcique est le plus souvent seulement amélioré mais non guéri par les rayons; les microorganismes restant dans les conduits des glandes sébacées et sudoripares causent des réinfections. Dans 5 cas rebelles l'A. a employé la technique suivante : 1° Radiothérapie 5 H. sans filtre — 2° Dès le lendemain séance quotidienne d'ionisation. Un bandeau épais d'ouate hydrophile, trempé dans une solution de sulfate de zinc chaude (2 pour 100), recouvre les parties malades et est relié au positif — 10 m-A. — durée une heure. (Deux cas traités par l'ionisation seule n'ont été qu'améliorés il est donc nécessaire d'associer les deux procédés.) Trois des malades avaient un sycosis étendu à toute la barbe, les 2 autres n'étaient atteints qu'au cou et sous le menton; dans tous les cas le microscope et les cultures montraient du staphylocoque doré. Tous guérirent. Un seul des malades (cas durant depuis 2 ans, ayant résisté à 2 séries de traitement radiothérapiques, à divers traitements, à la galvanopuncture, à l'auto-vaccin etc...) eut une récidive qui, traitée dès le début, guérit rapidement; le nombre des séances fut au total de 85 chez ce malade; chez les autres leur nombre fut de 51, 38, 22, 20. A. Laquerrière.

NÉOPLASMES

W. de Keating-Hart (Paris). — **Du rôle actuel de la chirurgie dans le traitement du cancer.** (*L'Evolution médico-chirurgicale*, Novembre 1920, p. 5 à 15 avec 14 fig.).



L'A. rapporte 20 cas de cancers dont 13 avaient trait à des récidives graves post-opératoires.

Ces cas ont été traités avec succès par l'exérèse, la *fulguration* et la radiothérapie.

L'A. pense qu'il faut demander aujourd'hui à l'intervention sanglante de n'être le plus souvent qu'éliminatrice ou auxiliaire et non curatrice et réserver aux seuls agents physiques (fulguration, thermo-radiothérapie et radium) le soin réel de guérir.

LOUBIER.

APPAREIL DIGESTIF

Laquerrière (Paris). — **A propos de la fissure sphinotéralgique.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Novembre 1920, p. 177 à 179.)

La méthode de Doumer donne des résultats si excellents dans la fissure qu'il faut attirer l'attention sur elle, c'est pourquoi l'A. rapporte une observation qui est un record... par l'âge du sujet : fillette de neuf mois, toujours constipée, présentant depuis six mois des crises de douleurs intenses à l'occasion des selles : deux petites fissures. Traitement avec la pointe de l'électrode conique de Mac Intyre, soulagement à la 3e séance, guérison à la 12e, rechute au bout d'un mois, guérie par deux séances. Au bout de six mois pas de récidive. Les résultats sont moins constants dans les fissures tolérantes et encore moins dans les algies ano-rectales, mais il faut reconnaitre qu'alors la dilatation peut, elle aussi, ne pas donner la guérison, comme le montre l'observation d'une dame qui consulta en 1909 pour hémorrhoïdes avec fissurettes; une dizaine de séances l'améliorèrent; rechute des douleurs seules en 1910, 17 séances, nouvelle amélioration. A la fin de 1910, rechute. 10 séances avec amélioratien rapide, mais rechute immédiate (spasme du sphincter interne). Une dilatation donne six ans de bien-être. En 1917, rechute, 2e dilatation; en 1918, 3e dilatation. En 1920, rechute datant de dix jours. Guérison (?) par 13 séances. Il faut donc distinguer les algies rectales de la fissure intolérante.

Discussion : M. Laquerrière a essayé tous les modèles d'électrodes et pense que les effets sont les mêmes; mais il estime que les résultats étaient plus rapides avec les anciens modèles d'appareils de H. F. donnant une sensation faradique. M. Ronneaux a obtenu son plus beau succès (fissure si intolérante que le malade avait tenté de se suicider, très soulagé à la première séance, guéri en 3 séances, guérison maintenue depuis 14 ans) avec un matériel tout à fait défectueux. M. Joulia croit que ses résultats étaient supérieurs avant 1902, époque à laquelle il a pris une instrumentation plus moderne. M. Dubois obtient d'excellents résultats avec une installation déjà ancienne et avec l'électrode conique en métal nu.

A. LAQUERRIÈRE.

G. Setzu. — **Influence de la diathermie sur les fonctions stomacales, dans quelques formes de gastropathies.** (*La Riforma medica*, T. XXXVI, n° 8, 3 Avril 1920, in *Presse médic.*, 20 Octobre 1920.)

L'A., dans une première série de recherches, s'est efforcé de fixer la valeur de la diathermie comme agent calorigène et à établir les règles qui doivent présider à son application. Ses conclusions sont les suivantes :

1° Le pouvoir thermogène de la diathermie est en raison inverse de la vitalité des tissus, c'est-à-dire que la chaleur dégagée va décroissant dans l'ordre suivant : fragment d'organe isolé, animal sacrifié depuis un certain temps, animal sacrifié récemment, animal vivant et soumis à la narcose, animal vivant sans narcose. L'influence de la vitalité des tissus s'explique par l'existence d'un réflexe physiologique qui règle la circulation sanguine et s'oppose à l'accumulation de calorique dans la région soumise à la diathermie.

2° Le pouvoir calorigène est en raison directe de l'intensité du courant.

3° Les applications de longue durée avec une intensité de courant inférieure à 2,5 ampères sont relativement sans danger.

Dans une deuxième série de recherches, S. a étudié les applications pratiques de la diathermie au traitement des gastropathies. Il s'est attaché à apprécier son influence sur les fonctions chimiques de l'estomac, sur ses fonctions neuro-musculaires et sur les douleurs.

5 malades ont été mis en observation dont 4 présentaient le tableau d'une gastrite chronique hypoacide avec asthénie, le 5e une gastrite hyperacide douloureuse. Le traitement a comporté de 10 à 18 séances de trois quarts d'heure avec un ampérage de 2 à 2,3 amp. L'examen du contenu gastrique après repas d'épreuve a été fait avant le traitement et répété à plusieurs reprises au cours de celui-ci.

Les résultats se résument ainsi :

1° Fonctions chimiques : Action excitatrice constante, uniforme, se traduisant par une augmentation de l'acidité totale et de l'HCl libre.

2° Fonctions neuro-musculaires : Action stimulante, caractérisée par une diminution dans la durée du séjour du contenu gastrique.

3° Douleurs : Action calmante de la gastralgie.

L'action complexe de la diathermie s'explique par l'élévation de la température du milieu stomacal, élévation thermique qui peut être évaluée à 2° C.

DECHAMBRE.

SYSTÈME NERVEUX

Chartier (Paris). - **Traitement des reliquats médullaires et radiculaires de l'encéphalomyélite épidémique.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie.* Novembre 1920, p. 180 à 181.)

L'encéphalo-myélite épidémique (encéphalite léthargique) laisse à sa suite des reliquats d'ordre encéphaliques, parmi lesquels un syndrome pseudoparkinsonien qui peut être notablement amélioré par les bains thermo-lumineux suivis d'hydrothérapie chaude et par les bains statiques. Mais l'A. insiste surtout sur les reliquats médullaires ou méningo-radiculaires; il a eu l'occasion d'en traiter 4 cas, dont 2 seulement ont été suivis, il rapporte l'observation la plus typique : Homme de 50 ans pris de malaises fébriles, considérés d'abord comme des rhumatismes compliqués de neurasthénie: céphalée, asthénie, raideur de la nuque, sommeil diurne invincible, insomnie nocturne, difficulté de la parole, de l'accommodation oculaire. Quand Chartier le vit en juin 1920, les phénomènes encéphaliques étaient très atténués, mais les manifestations médullo-radiculaires allaient en s'accentuant progressivement : raideur du rachis en entier, contracture permanente en flexion, mouvements cloniques, exagération des réflexes, atrophie musculaire avec R. O., douleurs très vives au membre supérieur gauche. Douleurs aussi vives, mais contracture bien moins marquée au membre supérieur droit. Parésie spasmodique avec exagération des réflexes aux membres inférieurs, etc. Le traitement consista en bains thermolumineux généraux un jour, localisés au rachis et suivis d'hydrothérapie chaude, le lendemain, et en applications quotidiennes d'effluves de H. F. sur le



rachis et les plexus douloureux. Il y eut d'abord arrêt de l'évolution et au bout de quinze jours une amélioration qui alla en s'accentuant. Au bout de cinq semaines, le traitement fut continué par le Dr Menuet (Tours) qui adjoignit de la radiothérapie cervico-dorsale. Trois mois après le début du traitement et cinq mois après le début de la maladie le sujet était guéri. Or, *dans les nombreuses observations semblables qui ont été publiées, et où il n'est jamais fait mention de traitement physique, l'évolution vers la guérison est beaucoup plus lente.* Chez un autre malade le courant continu employé pour combattre l'atrophie musculaire avait réveillé les douleurs; il convient donc d'être très prudent et en particulier de s'arranger pour que le courant ne traverse pas les plexus et la moelle (faire par exemple les applications de la main à l'épaule, et non de la main à l'autre main).

A. LAQUERRIÈRE.

Schwalbach **et** ***Bucky***. — **Résultats du traitement des névrites traumatiques par la diathermie.** (*Münchener medizinische Wochenschrift*), Vol. 67, n° 37, 10 septembre 1920, p. 1065.)

Sur 51 cas de névrites consécutives à des blessures de guerre traitées par la diathermie les auteurs ont obtenu 18 guérisons, 31 améliorations et 2 insuccès. Applications quotidiennes d'une durée de 20 minutes avec le maximum d'intensité supportable. M. L.

Delherm (Paris). — **L'ionisation de l'azotate d'aconitine dans le traitement des névralgies.** (*Bulletin de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Octobre 1920, p. 168 à 169.)

Malgré les réserves qu'il convient de faire sur l'action de l'ionisation dès qu'on veut atteindre des organes qui ne sont situés ni dans la peau ni immédiatement au-dessous d'elle, il paraît indéniable que certaines névralgies ayant résisté au courant continu seul ont réagi beaucoup mieux à l'ionisation médicamenteuse ; aussi l'A. a expérimenté l'azotate d'aconitine préconisé par le Pr Barré de Strasbourg. Il apporte 3 observations, l'une de névralgie du plexus brachial, la 2me de névralgie consécutive à un zona, la 3me de névralgie faciale où le courant continu n'avait donné qu'une amélioration, alors que l'ionisation amena soit la guérison, soit une amélioration beaucoup plus considérable.

La solution employée (au pôle positif) était selon la formule de Barré.

Azotate d'aconitine un quart de milligramme,
Eau distillée 125 grammes.

A. LAQUERRIÈRE.

Dieuzaide (Lectoure). — **Ionothérapie par l'aconitine.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Octobre 1920, p. 169 à 173.)

L'A. a employé dans des cas de névralgies rebelles une électrode négative imbibée de salicylate de soude à 5 pour 100, et une électrode positive imbibée de nitrate d'aconitine à un quart de milligramme pour 100 cent. cub. Une névralgie de l'épaule ayant résisté à toutes sortes de médications est soulagée par le salicylate et a guéri quand on a employé l'aconitine. Une névralgie ancienne du trijumeau avait été soulagée en 1914 par l'ionisation salicylée. En 1920 l'amélioration fut beaucoup plus rapide avec l'aconit.

M. *Laquerrière* rappelle quelques détails sur le mécanisme de l'électrolyse, détails qui permettent d'expliquer l'action médicamenteuse. A. LAQUERRIÈRE.

Gidon (Caen). — **« An spasmis electricitas. » Une thèse de concours en 1773. »** (*Bulletin de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Octobre 1920. p. 160 à 167.)

Etude historique sur une thèse présentée en 1773, pour la place de professeur de médecine et d'anatomie, de l'ancienne Faculté de Caen, thèse discutant si l'on doit appliquer l'électricité dans les affections spasmodiques et concluant par la négative. Ce travail doit être lu intégralement. A. LAQUERRIÈRE.

Piccinio (Italie). — **Electropuncture dans le tabes dorsal.** (*Riforma medica*, 27 Janvier 1920.)

L'A. fait 50 à 100 punctures négatives de 1 à 2 cent. de profondeur le long de l'épine dorsale ; il fait passer 10 à 15 ma, jusqu'à dégagement d'une bulle de gaz. Comme ce procédé est assez douloureux il est appliqué sous anesthésie locale. Les résultats sont très favorables ; en particulier, une incontinence d'urine fut complètement guérie ; il faut alors agir sur la région de la 12e dorsale. A. LAQUERRIÈRE.

M. ***Chartier*** (Paris). — **Traitement physique des paraplégies des vieillards.** (*Journal de Médecine de Paris*, 1920, n° 22, p. 460 et 461.)

Les deux facteurs essentiels de ces paraplégies sont : l'artério-sclérose et les auto-intoxications. Outre la thérapeutique diététique et médicamenteuse, le traitement comprend deux méthodes *physiothérapiques* : l'hydrothérapie et la d'*Arsonvalisation*.

Dans les paraplégies myélopathiques on luttera contre le spasme par la *galvanisation rachidienne* et la mobilisation.

Le massage n'est qu'exceptionnellement indiqué et l'électrisation musculaire est à rejeter dans tous les cas. LOUBIER.

O. N. Langley (Cambridge). — **Le traitement du muscle séparé du nerf et la théorie du manque d'exercice.** (Introduction de la discussion. Section de physiologie et de pharmacologie du Congrès de la *British medical Association. The British medical Journal*, 14 Août 1920, p. 239 à 242.)

En 1848, John Reid fut le promoteur de la théorie suivant laquelle la dégénérescence du muscle séparé du nerf était due à l'inaction, et proposa d'exciter ce muscle par le courant galvanique pour prévenir les effets du manque d'exercice. Dans les années suivantes, Brown-Sequard conclut d'expériences sur l'animal que l'excitation galvanique prévient complètement l'atrophie du muscle énervé. Langley signale qu'un tel muscle n'est nullement au repos, mais présente de continuelles contractions fibrillaires. Aussi ne croit-il pas à l'atrophie par inaction. Il fit une première série d'expériences sur le lapin : sans arriver à une conclusion ferme, il inclinait à admettre que l'excitation électrique, associée aux mouvements passifs, donnait quelques bénéfices. Il reprit alors les expériences de plus près : les muscles séparés du nerf étaient pesés au bout de 3 semaines, de façon à établir les chiffres moyens des pertes de poids (30 à 45 pour 100 du poids initial), puis chez des animaux dont les deux sciatiques étaient coupés, on fit sur un membre seulement, soit des décharges de condensateur (en évitant la fatigue), soit des mouvements passifs, soit des massages. Ces traitements ne furent appliqués que durant 20 jours, après lesquels les animaux étaient sacrifiés pour prendre le poids des muscles. Les différences avec les muscles du côté non traité, ou avec les muscles énervés d'animaux non traités furent trop peu importantes pour permettre une conclusion (peut-être insignifiant dommage par les contractions provoquées et légers bénéfices par le mouvement et le massage).

Théoriquement, il faut éviter la sclérose, et de légers mouvements passifs paraissent le meilleur moyen de la prévenir et de prévenir les raideurs articulaires; d'autre part, il faut activer la circulation dans les muscles malades : le bain chaud est pour cela un procédé commode et efficace; mais il n'est pas sûr qu'il y ait à faire d'autre traitement; s'il en était besoin, l'A. préférerait le massage à l'électricité. En tout cas, le traitement du muscle séparé du nerf est encore à la période expérimentale.

Cumberbatch (Londres), au nom des résultats cliniques, s'élève contre les conclusions de Langley; il préfère le courant sinusoïdal rythmé (avec intensité assez faible pour ne pas produire de contraction) au courant continu; il insiste d'ailleurs sur la nécessité de suturer le nerf sectionné; il pense enfin que la diminution de poids n'est pas le seul facteur permettant de juger l'état d'un muscle.

Turrell (Oxford) se félicite de la collaboration des physiologistes, mais estime qu'en clinique il n'y a pas à tenir compte d'expériences portant seulement sur les 3 premières semaines : c'est la période d'établissement des troubles, et la preuve en est que le professeur Langley constate que la plus grosse perte de poids se produit durant la première semaine. Il y a, durant la période de début, un état d'*irritabilité* se traduisant par les contractions fibrillaires; les excitations électriques ne peuvent qu'augmenter cet état d'irritabilité. Mais quand cet état a cessé, un traitement électrique, qui n'est pas obligatoirement la production de contractions, peut avoir une influence favorable sur la santé générale et la nutrition du membre : on constate non seulement des améliorations subjectives considérées comme favorables par les électrothérapeutes enthousiastes, mais aussi : une augmentation de la circonférence du membre, une repousse des poils, une diminution du nombre de milliampères nécessaires à provoquer la contraction, la formation du cal de fractures non consolidées (démontrée radiologiquement par Barclay), le tout démontrant une amélioration de la nutrition. Si les physiologistes ont coutume de trouver trop vagues les affirmations des électrothérapeutes, les électrothérapeutes peuvent bien dire que les expériences sur des animaux dans un laboratoire ne sont pas aussi probantes que les traitements de milliers de soldats. Quant à la question de la valeur relative du massage et de l'électricité, il faut y répondre par l'utilisation des deux procédés qui, au lieu de rivaliser, doivent s'associer. Il faut aussi attacher une grande importance à la médication par l'exercice et à la rééducation dans les périodes de convalescence des lésions nerveuses.

Hernaman Johnson (Londres). — Les expériences du professeur Langley prouvent que les contractions électriquement provoquées sont incapables d'empêcher l'atrophie initiale après la section nerveuse. Cliniquement, le traitement consistant à placer le membre dans un bain chaud et à l'électriser avec un courant assez faible pour ne pas provoquer de contraction visible, a une grande valeur appliquée des semaines ou même des mois après la blessure du nerf. Il a donné de grands succès au St Bartholomew's Hospital dans la paralysie infantile. Le traitement du nerf sectionné et suturé peut être divisé en trois périodes : 1° mouvements passifs des articulations, massage léger, électrisation ne déterminant pas de contractions visibles; 2° dès qu'il y a des signes de régénération soit clinique, soit électrique : production de contraction de préférence au moyen de séries rapides de décharges de condensateurs, en prenant toutes les précautions pour éviter la fatigue; 3° quand la puissance volontaire est rétablie : de vigoureuses excitations. Il ne faut pas oublier que le traitement véritable est la suture, mais le pouvoir de croissance peut dans certains cas être augmenté par l'électricité. Enfin quand il y a compression par des tissus de nouvelle formation, les rayons X ou le radium sont indiqués. MM. *Adrian* (Cambridge), *Burke* (Londres), *Roberts* (Cambridge) vantent également l'action de l'électricité. *Burke* est étonné que le traitement appliqué par Langley aussitôt après la section du nerf n'ait pas augmenté l'atrophie.

A. Laquerrière.

Le Gérant : F. Amirault.

80184. — Paris, Imp. Lahure, 9, rue de Fleurus.

MÉMOIRES ORIGINAUX

LA SACRALISATION DE LA CINQUIÈME VERTÈBRE LOMBAIRE

Étude radiologique

Par P. JAPIOT

Chef du Laboratoire de Radiologie de l'Hôtel-Dieu de Lyon.

La sacralisation de la cinquième vertèbre lombaire vient de prendre en quelques années une importance incontestable à cause de sa fréquence insoupçonnée jusque-là, et d'autre part à cause de son rôle dans la pathogénie des névralgies lombo-sacrées et sciatiques de causes si souvent indéterminées. C'est une question à l'ordre du jour qui intéresse particulièrement les radiologistes aussi bien au point de vue de la thérapeutique que du diagnostic.

Les anomalies de la zone de transition sacro-lombaire n'avaient guère d'intérêt jusqu'ici que pour les anatomistes. En dehors de la scoliose, les accidents qui résultent de ces malformations, les accidents douloureux en particulier, n'avaient guère attiré l'attention, et en 1914, quand nous en rapportions avec Santy deux cas typiques, nous n'avions pu en retrouver qu'un très petit nombre d'observations. (Adams 1910, Goldthwait 1911, Kleinschmidt 1912, Denucé 1913, Calvé 1914).

La recherche de ces malformations et l'étude de leurs rapports avec les accidents douloureux qui les traduisent n'ont été pratiquées systématiquement que depuis trois ans. Comme pour les côtes cervicales, les auteurs qui se sont donné la peine de rechercher systématiquement la lésion en ont découvert rapidement un nombre important.

En Italie, Rossi qui a fait cette recherche, ainsi que Bertolotti, en a trouvé 22 cas (1917-1918); Richards, en Amérique, 54 (1918). En France, Nové-Josserand et Rendu en ont retrouvé 19 cas (1919-1920). Mauclaire en a présenté plusieurs observations à la Société de Chirurgie de Paris. Nous-mêmes avons pu jusqu'à présent en radiographier plus de vingt. Maintenant que l'on tend à radiographier de façon plus systématique les malades atteints de névralgies lombo-sacrées ou sciatiques de cause mal déterminée, la sacralisation de la 5[e] lombaire apparaît donc comme une affection relativement fréquente.

On trouvera dans le travail de Nové-Josserand et Rendu l'étude clinique complète de l'affection; nous ne rappellerons ici que les notions essentielles, pour envisager surtout la question au point de vue radiographique.

La sacralisation peut rester toujours latente, et la radiographie peut la découvrir fortuitement au cours de la recherche d'une tout autre lésion.

Elle peut se révéler simplement par une scoliose lombaire.

Plus fréquemment elle se traduit par des phénomènes douloureux. Elle devient en général douloureuse entre 20 et 30 ans, soit spontanément, soit à la suite d'une poussée de rhumatisme, soit plus souvent à l'occasion d'un traumatisme qui « peut détruire un équilibre jusque-là instable ».

Les douleurs affectent les types les plus variables dans leur intensité, leur apparition, leur siège. Elles se limitent au point précis de la lésion ou s'étendent à la région lombo-sacrée ; fréquemment elles simulent une névralgie sciatique banale. Très souvent enfin le siège lombaire de la douleur fait penser à une affection de l'appareil urinaire, et c'est ainsi qu'Arcelin a pu en retrouver 14 cas en examinant des clichés de malades suspects de lithiase.

Certains signes cliniques peuvent permettre de soupçonner la cause exacte de ces douleurs : la localisation moins précise et l'impossibilité d'incriminer à coup sûr une vertèbre ou une articulation sacro-coxale, la date et les conditions d'apparition. Et effectivement nous avons vérifié à plusieurs reprises le diagnostic de sacralisation porté par le chirurgien avant l'examen radiographique. Mais pratiquement, dans la presque totalité des cas, c'est le cliché qui fait le diagnostic ; c'est pourquoi le radiographe doit bien connaître non seulement la lecture de la 5e lombaire sacralisée, mais encore l'interprétation de cette vertèbre à l'état normal, de ses variétés et des causes d'erreur qu'il doit éviter.

* * *

La 5e vertèbre lombaire. — La radiographie de la 5e lombaire doit être faite de façon minutieuse, car l'interprétation de son image prête facilement à erreur.

On localisera et on centrera sur la ligne médiane au niveau de l'ombilic ou de façon plus précise à la hauteur de la ligne bi-iliaque.

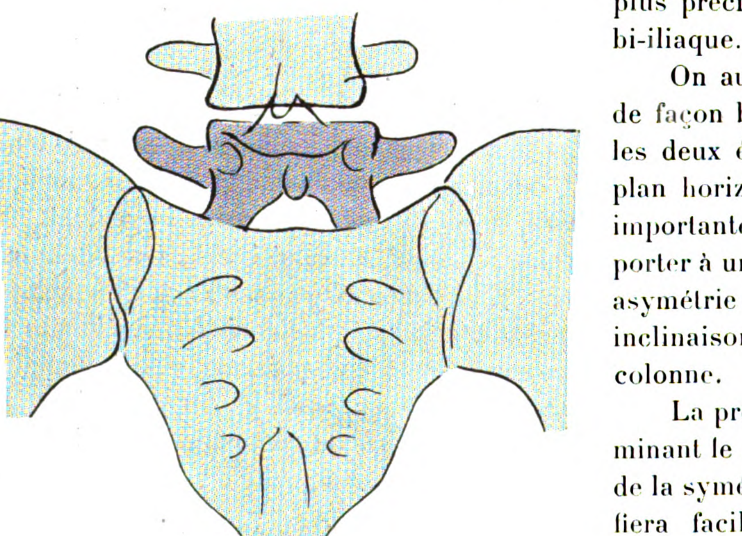


Fig. 1. — Région sacro-lombaire *normale*.

On aura soin de placer le bassin de façon bien symétrique et de mettre les deux épines iliaques sur le même plan horizontal. Ces précautions sont importantes si l'on veut éviter de rapporter à une malformation osseuse une asymétrie due en réalité à une légère inclinaison du bassin et par suite de la colonne.

La première chose à faire en examinant le cliché est donc de s'assurer de la symétrie de l'image que l'on vérifiera facilement d'après la longueur respective des apophyses transverses, l'aspect des articulations intervertébrales, la direction des apophyses épineuses, la symétrie des espaces qui séparent les lames.

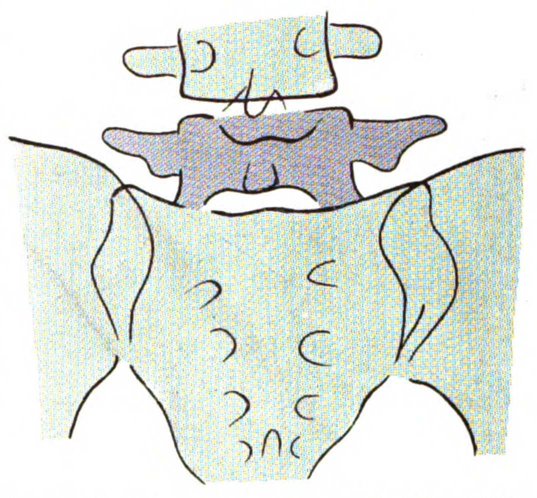
Sur le cliché, la 5e lombaire présente un aspect très différent de celui des autres vertèbres. La cause en est dans la forme du corps de l'os. Les quatre premières vertèbres ont un corps cylindroïde, et les deux faces, parallèles, inscrivent nettement leur image sous forme d'un trait ou d'un ovale allongé horizontalement. La cinquième a un corps en forme de coin ; ses faces se présentent obliquement aux rayons et ne donnent pas d'ombre bien précise. Par contre, sur cette ombre floue du corps, l'arc se détache plus distinctement. Ce que l'on voit donc nettement de cette vertèbre, c'est son arc avec la



saillie de l'apophyse épineuse, ses apophyses transverses et, moins nettes habituellement, les apophyses articulaires (fig. 1).

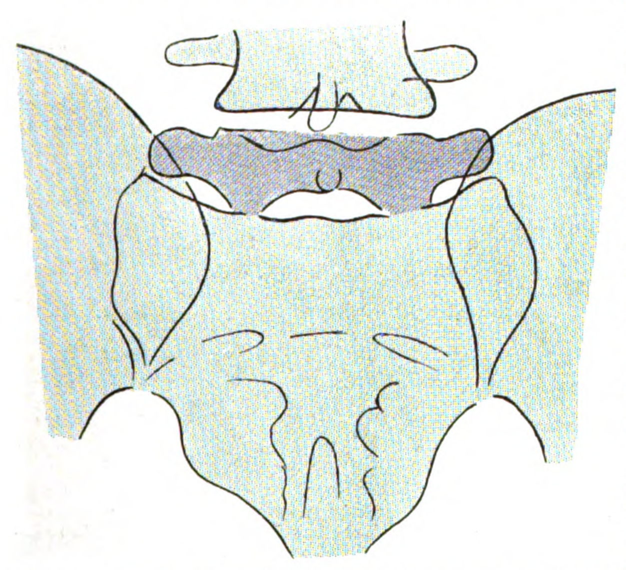
Les apophyses transverses, toujours bien visibles, sont d'ailleurs les parties de la vertèbre qui nous intéressent ici et leur forme est toujours commode à étudier. Normalement elles sont grêles, amincies, souvent relevées vers le haut.

Cependant — et c'est là un point sur lequel il faut insister parce qu'il justifie les précautions dont nous devons nous entourer — rien n'est plus variable que l'aspect de la 5e vertèbre lombaire suivant les sujets. Ceci tient à ce qu'il s'agit d'une vertèbre de transition, qu'elle participe des caractères des deux régions voisines et que, suivant le sujet, elle se rapproche plus ou moins de l'aspect des vertèbres de la région lombaire ou de la région sacrée. C'est ainsi que les apophyses peuvent être plus minces que les apophyses sus-jacentes; au contraire elles peuvent s'élargir et se renfler à leur extrémité. Elles peuvent s'incliner vers le sacrum. Fréquemment nous les avons vues plus ou moins bifides grâce à une sorte de tubercule de leur bord inférieur (fig. 2).


Fig. 2. — Un des *aspects variés de la 5e lombaire*; tubercule saillant à la face inférieure de l'apophyse transverse.

La vertèbre elle-même peut être plus ou moins haut située par rapport aux ailes iliaques; elle peut être haut située et très dégagée des ombres latérales; elle peut être abaissée et comme encastrée entre les os coxaux.

Un autre fait important est la variation d'aspect de la vertèbre avec l'incidence. Sur notre petit guide de lecture radiographique, l'image du bassin reproduit de la façon typique l'aspect d'une *fausse sacralisation* due à une incidence spéciale : les deux apophyses transverses chevauchent nettement sur les ailes iliaques. Nous en avons retrouvé également un exemple caractéristique dans un autre atlas (fig. 3).


Fig. 3. — *Pseudo-sacralisation* : le chevauchement des apophyses transverses sur l'aile iliaque tient ici au centrage de l'ampoule.

Conclusion : pour avoir une image correcte de la 5e lombaire et de ses rapports avec les os voisins :

1° Il faut centrer correctement sur la vertèbre et placer le bassin dans une position aussi rigoureusement symétrique que possible.

2° Il ne faut pas hésiter dans le cas de doute à multiplier les clichés en faisant au besoin varier les incidences.

La sacralisation. — Il y a entre l'aspect normal de la 5e lombaire et son assimilation totale au sacrum toute une échelle de déformations dont nous avons déjà signalé les

plus légères, et il est difficile de dire où commence la sacralisation ; il est difficile tout au moins de l'affirmer dans les cas légers d'après les données de la radiographie.

Dans ces cas nous ne pouvons que signaler au chirurgien l'aspect déjà anormal de la vertèbre, le volume plus considérable des apophyses, leur renflement, leur rapprochement des crêtes iliaques, leur asymétrie.

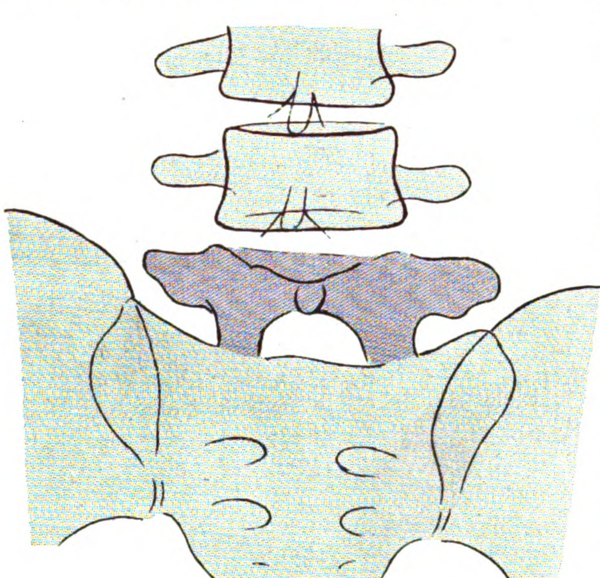


Fig. 4. — Ebauche de sacralisation : *hypertrophie des apophyses transverses.*

Par contre, nous pouvons affirmer la sacralisation :

1° Quand les apophyses transverses sont nettement asymétriques par suite de l'hypertrophie de l'une d'elles.

2° Quand il y a contact entre l'apophyse transverse et les os voisins.

1° *Une des apophyses transverses peut s'élargir et se renfler à son extrémité.* Celle-ci peut « s'étaler en aile de papillon » et acquérir des dimensions considérables : 3, 4, 5 centimètres de largeur (fig. 4).

2° L'apophyse, hypertrophiée ou non, peut s'incliner vers l'articulation sacro-coxale et venir au *contact de la crête iliaque* (fig. 5). On n'affirmera pas le contact sans vérifier la symétrie de l'ensemble de la colonne et au besoin sans prendre de nouveaux clichés en incidence oblique (Richards). On a fait remarquer d'ailleurs très justement qu'il ne faut pas s'hypnotiser sur cette question du contact réel ou apparent. Les accidents douloureux se voient aussi bien avec un contact partiel qu'avec une soudure vraie, de même que les côtes cervicales courtes donnent aussi bien que les longues des accidents de compression.

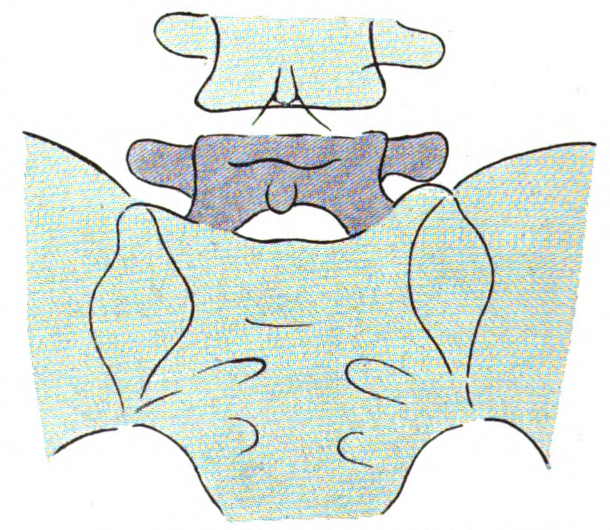


Fig. 5. — Sacralisation unilatérale, *contact* de l'apophyse transverse avec l'aileron sacré. (Névralgie sciatique soulagée par la radiothérapie.)

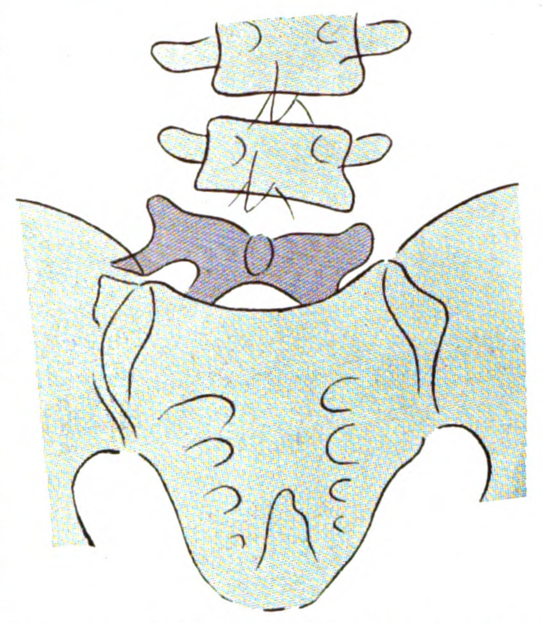
A un degré plus accentué, l'apophyse prend un contact large avec le sacrum ou l'ilion et ce contact n'est plus douteux. Assez fréquemment alors une nouvelle articulation s'est formée et elle est souvent facile à reconnaître sous la forme d'un double trait parallèle qui borde l'extrémité de l'apophyse et qui représente le nouvel interligne articulaire. Le diagnostic ne présente plus ici aucune hésitation (fig. 6, 9 et 10).

Dernière étape enfin : l'apophyse s'est soudée et fusionnée complètement avec le sacrum : il y a assimilation complète de la vertèbre au sacrum (fig. 7 et 11). Le diagnostic dans ce cas paraît des plus simples; cependant l'erreur peut être commise avec un sacrum haut situé, à ailerons saillants; dans ces conditions la première pièce sacrée

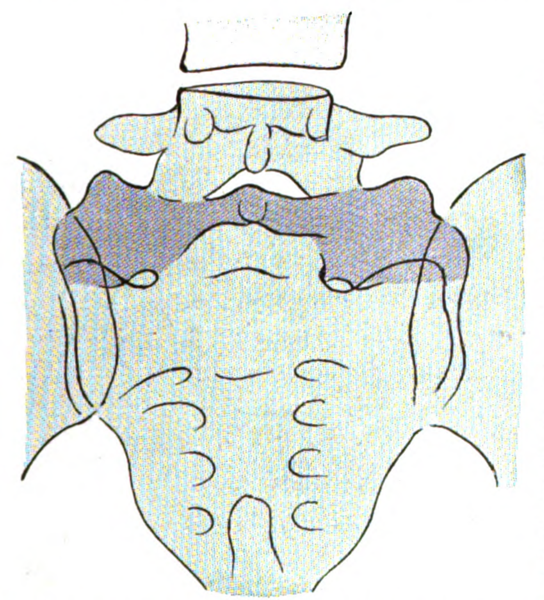
peut offrir une grande analogie avec la dernière lombaire et on ne conclura pas sans un examen minutieux.

Une bonne précaution consisterait d'ailleurs à pratiquer l'examen de la totalité de la colonne lombaire. C'est ainsi que Mauclaire a pu constater chez un de ses malades l'existence de 6 vertèbres lombaires dont la 6e était sacralisée. Il s'agissait donc en réalité dans ce cas d'une modification des caractères de la 1re sacrée et d'une véritable lombalisation de cette vertèbre.

Il est utile enfin de vérifier l'état de l'arc vertébral. Rossi a signalé 2 cas de rachischisis; Nové-Josserand et Rendu 3 cas. Le fait est important au point de vue pathogénique.


Fig. 6. — Sacralisation par *articulation* de l'apophyse transverse avec l'ilion, visible sous forme d'un double trait parallèle à la pointe de l'apophyse gauche. (Jeune fille de 16 ans ; scoliose lombaire, non douloureuse.)

Suivant les cas, l'anomalie est uni ou bilatérale ; la proportion des deux formes paraît être sensiblement la même. Tantôt les deux apophyses transverses présentent une déformation symétrique, même élargissement, même contact ou même soudure avec les ailerons. Tantôt la déformation est dyssymétrique; dans ce cas la sacralisation est habituellement typique d'un côté (contact ou surtout articulation nouvelle), de l'autre côté elle se réduit à un élargissement modéré de l'apophyse.


Fig. 7. — Sacralisation complète de la 5e lombaire, avec *assimilation totale au sacrum*. (Névralgies lombo-sacrées.)

Valeur diagnostique de la radiographie — Le cliché donne donc des renseignements assez précis sur l'anatomie pathologique de cette affection, et si dans quelques cas le chirurgien averti peut faire ou soupçonner le diagnostic, la radiographie permet seule d'affirmer la lésion; le plus souvent elle en constitue le seul signe positif.

C'est dire tout l'intérêt de cet examen. Les douleurs lombo-sacrées ou sciatiques sont bien souvent de cause impossible à préciser cliniquement. On hésite entre une affection de l'appareil urinaire, de l'appendice, des muscles, des os ou des articulations (mal de Pott ou sacro-coxalgie, etc.). Les conséquences thérapeutiques d'un diagnostic précis entre ces affections donnent à l'examen radiographique la plus grande importance.

La radiographie avait déjà permis d'isoler du mal de Pott en particulier les spondyloses si fréquentes sur le segment lombaire de la colonne ; c'est également parmi les pseudo-maux de Pott qu'elle permet surtout d'éliminer les douleurs dues aux malfor-

mations sacro-lombaires. Il nous semble également que dans certains cas elle peut fournir des renseignements intéressants sur la cause de l'affection. Habituellement la déformation paraît bien être congénitale et il s'agit d'une véritable malformation. Cependant, de l'examen de quelques malades, il semble résulter que l'affection peut être également acquise.

1) Chez un de nos malades, par exemple, on relevait dix ans auparavant un traumatisme violent de la région sacro-lombaire, avec apparition progressive de scoliose lombaire, puis de névralgies sacro-lombaires et sciatiques ; au bout de quelques années, tout travail devenait impossible. Les accidents étaient d'ailleurs attribués, malgré la radiographie, à une fracture de la colonne lombaire. Une lecture correcte du cliché permit de faire le diagnostic ferme de sacralisation.

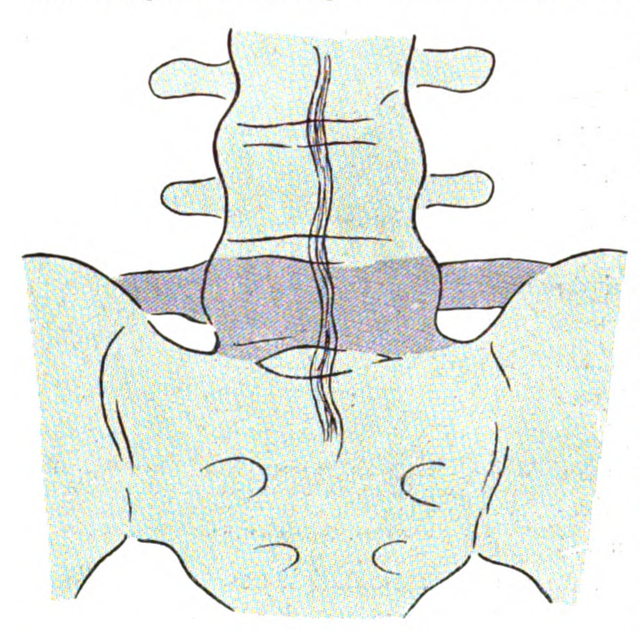


Fig. 8. — *Sacralisation acquise*, secondaire à un processus plus général d'ankylose osseuse ; la colonne et le bassin ne forment plus qu'un seul bloc osseux.

On peut, dans des cas semblables, se poser la question de l'origine réelle de la soudure osseuse et se demander si le traumatisme n'en est pas la vraie cause comme il peut être la cause d'une spondylose. Chez notre malade, la déformation très caractérisée des apophyses transverses très élargies ne permettait pas d'hésiter : l'affection était certainement congénitale. La nature traumatique ne pourrait évidemment être affirmée que s'il existait d'autres signes nets de l'accident, tassement vertébral, fracture d'une apophyse, etc.

Cette observation pose de plus le problème des *rapports de la sacralisation avec l'accident du travail* et de la responsabilité plus ou moins entière de cet accident dans l'apparition des douleurs. La sacralisation restant fréquemment latente, il n'est pas possible d'affirmer que le traumatisme n'a pas déterminé l'apparition des phénomènes douloureux, et, le blessé devant bénéficier du doute, il semble bien que l'accident doive être pleinement incriminé.

2) Chez un autre malade, on peut affirmer que la soudure osseuse est secondaire à un processus dont on retrouve les traces très évidentes. Il s'agit d'un sujet qui souffre des hanches et présente des signes d'ankylose progressive des hanches et de la colonne lombaire.

La radiographie montre l'intégrité des articulations coxo-fémorales, mais elle indique que les sacro-iliaques sont complètement soudées et que la colonne lombaire est transformée en un seul bloc osseux semblable à une colonne torse (fig. 8). Les apophyses transverses de la dernière lombaire forment deux arcs-boutants qui les fixent intimement aux crêtes iliaques.

La sacralisation est donc bien ici une *lésion acquise*, et en présence de cette ankylose généralisée à plusieurs articulations, respectant cependant les hanches, on peut penser en particulier à un processus tuberculeux atténué, à une forme de rhumatisme tuberculeux.

De nouveaux faits sont nécessaires pour vérifier s'il s'agit là de cas exceptionnels, ou bien si le traumatisme ou les maladies des os peuvent être parfois incriminés en présence de ces déformations.

La radiothérapie de la sacralisation douloureuse. — Le traitement des accidents liés à la sacralisation de la 5e lombaire a été dirigé, comme l'indiquent Nové-Josserand et Rendu, par l'idée qu'on se faisait de leur pathogénie.

Les Américains croient à l'origine mécanique des douleurs, par compression des tissus due à l'apophyse hypertrophiée et tiraillements ligamentaires. Ils ont réséqué

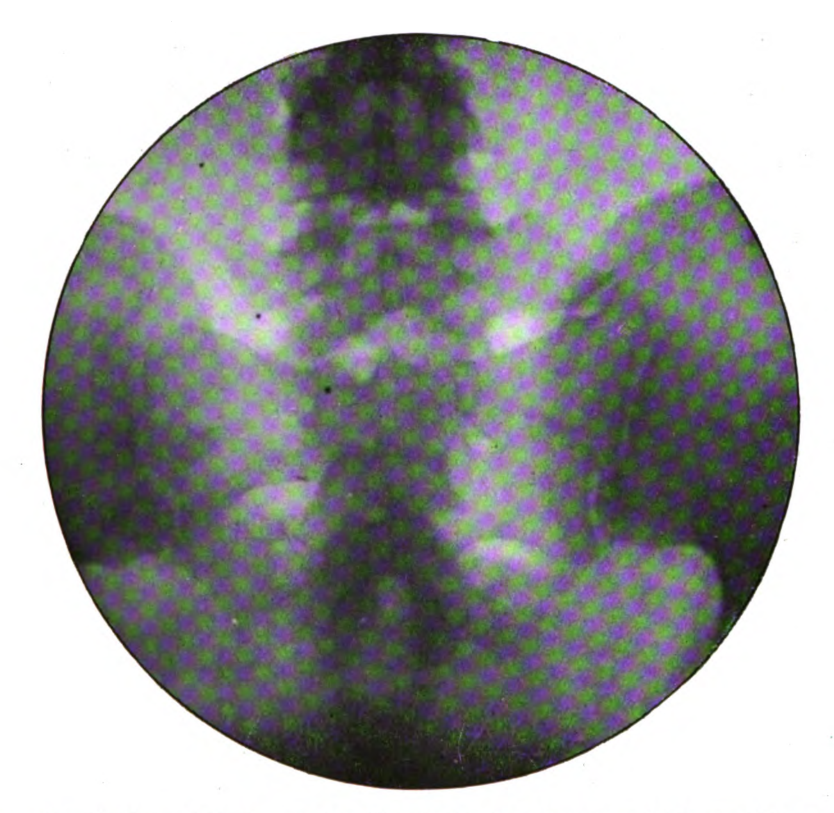


Fig. 9. — Sacralisation unilatérale, par articulation de l'apophyse transverse droite avec l'aileron sacré. (Découverte de la radiographie chez un suspect de lithiase.)

l'apophyse incriminée (4 cas) avec des résultats incomplets, amélioration nette sans disparition totale des douleurs.

Les Italiens croient plutôt à des phénomènes d'irritation nerveuse, par compression du 5e nerf lombaire dans un orifice rétréci et tiraillement de la queue de cheval. Ces derniers auteurs, ainsi que Richards, ont essayé d'agir sur cet élément nerveux par la radiothérapie en particulier.

Nous avions eu semblable idée en nous guidant sur les résultats analgésiques remarquables obtenus dans la sciatique essentielle par décompression probable du nerf et nous avons traité par la méthode habituelle aux sciatiques quatre malades atteints de sacralisation douloureuse.

Chez un de nos malades, l'affection était relativement récente (un mois) et affectait le type d'une sciatique franche rebelle à tout traitement. La sédation des douleurs fut brusque dix jours après la première séance. Le malade fit ensuite une poussée aiguë le lendemain de la deuxième séance à la suite d'une sortie par temps froid et humide (?).



Une troisième séance fit disparaître à nouveau la douleur; nous avons revu le malade plusieurs mois après, il ne persiste qu'une gêne légère qui ne l'empêche pas de circuler.

Les autres cas sont anciens, s'accompagnant de névralgies sciatiques graves (avec amyotrophie, abolition du réflexe achilléen, etc.) Chez deux d'entre eux, et malgré l'ancienneté des lésions (1 an et 10 ans), le résultat a été remarquablement rapide. En quelques séances, les douleurs ont disparu et un malade, accidenté du travail et sinistré depuis dix ans, a pu se remettre au travail.

Dans un dernier cas que nous avons en traitement et auquel nous avons fait seulement deux séances encore, le résultat est actuellement nul. Il s'agit d'un cas complexe, avec douleurs très diffuses, céphalée, température; la cause réelle des accidents est mal connue; même si l'échec est définitif malgré de nouvelles irradiations, il ne doit pas décourager de nouveaux essais.

M. Nové-Josserand, à l'occasion de la présentation d'un de nos malades, nous signalait deux cas analogues traités avec succès et il considère lui aussi que la radiothérapie doit être essayée.

Le traitement de cette malformation est encore à l'étude. Néanmoins, les premiers résultats obtenus sont encourageants et légitiment pleinement l'essai du traitement par les rayons X de la sacralisation douloureuse.

BIBLIOGRAPHIE

ADAMS. — *Americ. Journ. of orthopedic Surgery*, Nov. 1910.
GOLDTHWAIT. — *Boston medic. and surgic. Journal*, 1911.
KLEINSCHMIDT. — *Ztrlbl. für chir.*, 11 mai 1912.
DENUCÉ. — *Revue d'Orthopédie*, Déc. 1913.
CALVÉ. — *Orthopédie et tuberculose chirurg.*, Janvier 1914.
JAPIOT et SANTY. — *Revue d'Orthopédie*, 1914.
BERTHOLOTTI. — *La radiologia medica*, 1917.
ROSSI. — *La chirurg. degl. organi di movimento*, 1918.
RICHARDS. — *Americ. Journ. of Rœntgenology*, 1919.
NOVÉ-JOSSERAND. — *Lyon chirurgical*, 1919 et 1920.
RENDU et ARCELIN. — *Lyon médical* 1920 (Soc. des Sc. médic.)
NOVÉ-JOSSERAND et RENDU. — *Presse médicale*, 28 juillet 1920.
MAUCLAIRE. — Société de chirurgie de Paris, 1920 (Avril, Juin, Décembre).
JAPIOT. — *Lyon médical* 1920 et 1921 (Soc. des Sc. médic. 1920 et 1921).



SACRALISATION DE LA CINQUIÈME LOMBAIRE

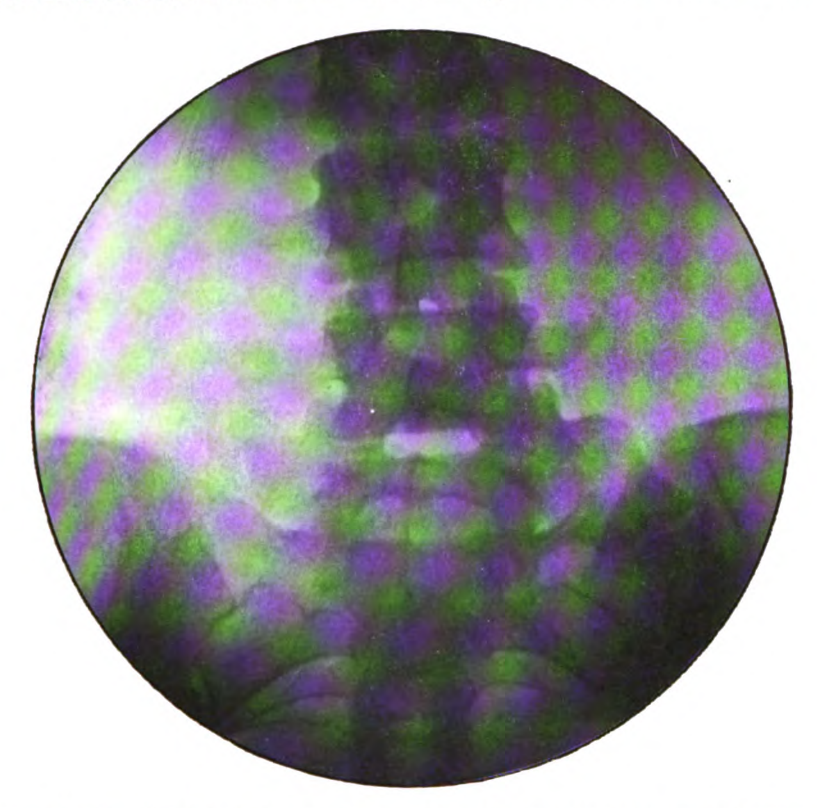


Fig. 10. — Sacralisation bilatérale asymétrique : à gauche, apophyse transverse hypertrophiée ; à droite, large apophyse en aile de papillon articulée avec l'aile iliaque. (Malade suspecte de lithiase.)



Fig. 11. — Sacralisation bilatérale symétrique : assimilation totale de la 5e lombaire au sacrum. (Nevralgies lombo-sacrées.)

L'ÉTUDE DES TABLEAUX PAR LA RADIOGRAPHIE

Par A. CHÉRON (Paris)

Au médecin radiologiste qui ne peut que s'intéresser à tout ce qui concerne les rayons X, la radiographie des tableaux offre un agréable délassement qui, sans le sortir de sa spécialité, lui fournit une distraction à ses travaux de radiologie médicale.

C'est, à notre connaissance, en Allemagne, que cette application fut tentée pour la première fois, et l'on trouve en 1919, dans la *Zeitschrift für Museumkundo* une relation de Faber sur ce sujet.

Notre collègue d'Amsterdam, le D[r] Heilbron, a poursuivi les mêmes recherches et a obtenu de très intéressants résultats publiés en collaboration avec M. Beets dans *Unde Kunts* de février 1920, et dont on verra un peu plus loin l'un des exemples les plus curieux.

Les Conservateurs de certains de nos Musées se sont intéressés à cette méthode, entre autres M. Jean Robiquet, Conservateur du Musée Carnavalet, et MM. Guiffre et Jamot, Conservateurs des Peintures au Louvre, qui ont bien voulu m'autoriser à soumettre quelques tableaux de leurs collections aux rayons X avec le matériel obligeamment prêté par la maison Gaiffe. Et d'ailleurs, en dehors de nos Musées, combien de tableaux appartenant à des collections particulières seraient dignes de passer à l'épreuve de la radiographie!

Les résultats obtenus ont donné lieu à des interprétations diverses et à bien des commentaires passablement erronés. Je profite donc de l'hospitalité des colonnes du *Journal de Radiologie* pour donner quelques précisions sur l'état actuel de la question.

Suivant la loi commune, la transparence des couleurs aux rayons X dépend du nombre et du poids des atomes qui les constituent; mais plusieurs conditions sont nécessaires pour obtenir une bonne image radiographique d'un tableau (¹) :

1° La transparence du support et de l'enduit qui le recouvre;

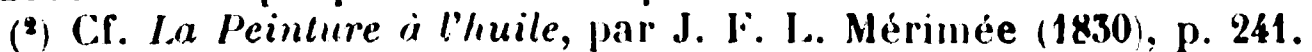
2° L'opacité relative des couleurs ou du moins de certaines des couleurs employées, dont les contrastes formeront l'image.

Le support (toile ou panneau de bois) est toujours assez transparent; toutefois le fait qu'un tableau est peint sur un panneau de bois croisillonné constitue évidemment une circonstance défavorable.

En ce qui concerne l'enduit, les anciens se servaient, semble-t-il (²), d'un mélange de carbonate de chaux et de colle, alors qu'on emploie couramment aujourd'hui un enduit à la céruse beaucoup plus opaque aux rayons.

D'autre part, tandis que le plus grand nombre des couleurs anciennes étaient à base de matières minérales, quelques couleurs modernes sont formées de substances

(¹) La technique est simple. Il faut de préférence employer des rayons mous. Le temps de pose est d'environ 2 minutes, à 2 millis sans écran, avec 4 cent. d'étincelle équiv. l'anticathode étant environ à 60 cent. au-dessus de la plaque, la surface peinte du tableau étant tournée vers la couche sensible.


(²) Cf. *La Peinture à l'huile*, par J. F. L. Mérimée (1830), p. 241.



VIERGE DE STELLA (ÉCOLE FRANÇAISE DU XVII[e] SIÈCLE).



Fig. 1. — Photographie du tableau. — Fond noir uniforme derrière les personnages et absence de restaurations actuellement visibles.



Fig. 2. — Radiographie du tableau. — Importants dégâts (restaurés) dans le bas de la toile. Flocons nuageux autour de la tête de la Vierge appartenant probablement à un fond ancien.

BOUQUET DE FLEURS. TABLEAU MODERNE.



Fig. 3. — Photographie du tableau.

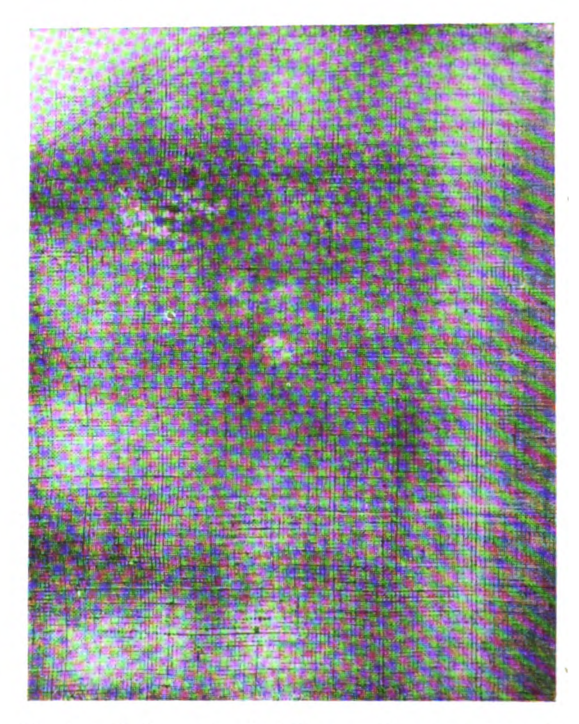


Fig. 4 — Radiographie du tableau. — Absence à peu près complète de toute image, en raison de l'opacité de l'enduit à la céruse d'une part et de la transparence des couleurs d'autre part. Seules, les fleurs blanches qui sont, elles aussi, à base de céruse, sont un peu visibles sur l'épreuve.

végétales, comme la garance, et offrent par conséquent une beaucoup plus grande transparence aux rayons. Il en est de même de certaines couleurs modernes à base d'aniline. Bien qu'il ne s'agisse là que d'exceptions et que la palette, dans son ensemble, n'ait pas beaucoup varié au cours des siècles, il résulte de cet ensemble de circonstances que généralement les tableaux anciens donnent des images plus nettes

PORTRAIT D'ENFANT ROYAL EN PRIÈRE (SUR PANNEAU), ÉCOLE FRANÇAISE DU XVe SIÈCLE.
MUSÉE DU LOUVRE, SALLE X.



Fig. 5. — Photographie du tableau. — Fond noir uniforme autour de l'enfant.



Fig. 6. — Radiographie du tableau. — Le fond primitif était beaucoup plus clair, mais il avait subi des dégâts très importants que l'on a masqués à l'aide d'un fond noir uniforme, transparent aux rayons.

que les tableaux modernes, leur enduit étant plus transparent et leurs couleurs souvent plus opaques.

Certains en ont conclu que la radiographie était un moyen sûr d'identifier les tableaux et de reconnaître leur authenticité. Cette assertion est tout à fait prématurée et il serait nécessaire, avant de rien affirmer, de faire porter l'expérience sur un beaucoup plus grand nombre de cas. Jusque-là nous n'avons qu'un indice, et rien de plus, qui peut venir en aide à l'expert sans supprimer la nécessité des autres moyens d'investigation, absolument comme les rayons X viennent en aide au médecin pour établir un diagnostic sans se substituer pour cela à l'examen clinique. C'est d'autant plus vrai qu'il existe de nombreuses causes d'erreurs. Par exemple le blanc (blanc d'argent ou blanc de zinc) étant et ayant toujours été une couleur très opaque aux rayons, et les couleurs sombres étant en général transparentes [1], un tableau ancien risquera de

[1] D'où il résulte qu'en radiographiant un tableau on obtient directement un positif.

LA « CRUCIFIXION » D'ENGELBRECHTSZ, APPARTENANT A M. BEETS.



Fig. 7. — Photographie du tableau faite avant la restauration montrant, en bas à droite, le portrait de la donatrice.

Fig. 8. — Radiographie du tableau faite par le Dr Heilbron d'Amsterdam. La radiographie montre qu'il y a deux personnages superposés en bas, à droite, au pied de la croix.

Fig. 9. — Photographie du tableau faite après la restauration et montrant le moine en prière, du tableau primitif, qui avait été recouvert par le portrait de la donatrice.

SCÈNE FLAMANDE, ATTRIBUÉE AUTREFOIS A « VAN OSTADE ».



Fig. 10. — Photographie du tableau. — Le panneau sur lequel est peint ce tableau porte, en bas, la signature de « Van Ostade », et derrière, un cachet de cire rouge.

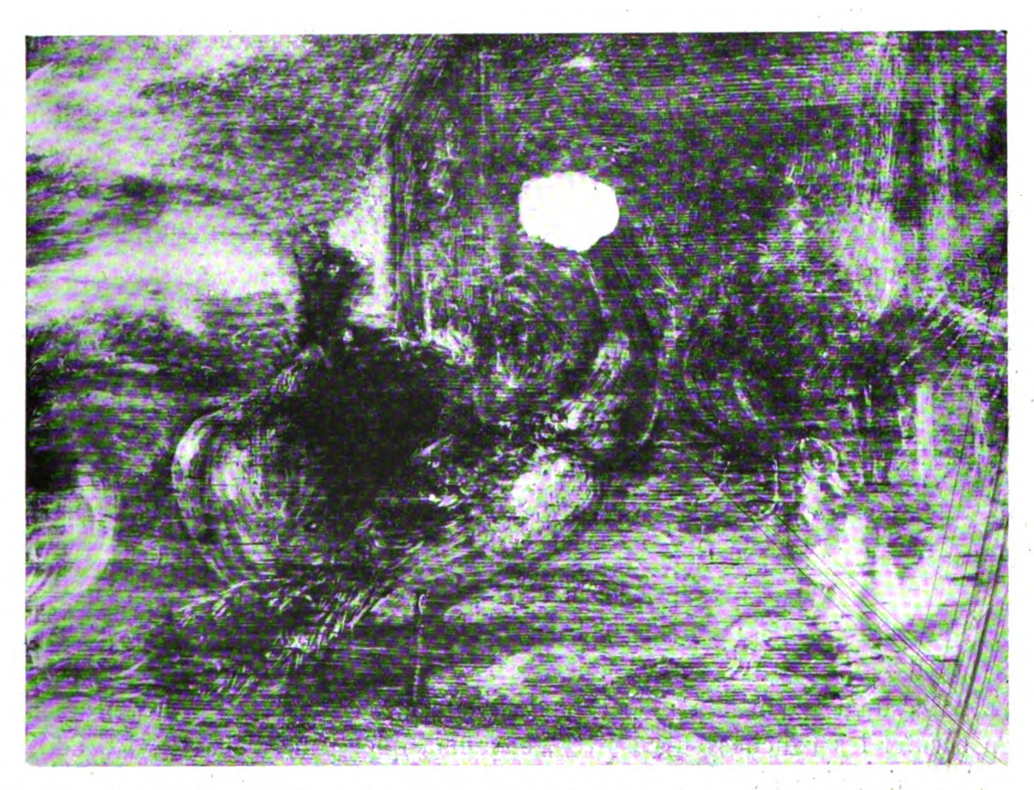


Fig. 11. — Radiographie du tableau. — Les personnages ont disparu (on devine seulement la tête de la femme, au centre de l'image). Les couleurs très transparentes de ce tableau laissent apparaître des animaux (2 paons, 2 canards et 2 poules) appartenant à un tableau probablement ancien, en raison de la netteté de ses contours. Le cachet de cire rouge, très opaque aux rayons, a fait une tache blanche sur l'épreuve, masquant la tête de l'un des paons.

donner une bien mauvaise image s'il est d'une tonalité très foncée. Au contraire, un tableau moderne pourra fournir des contours assez nets, si, par exemple, le blanc (Carb. de Pb.) et le vermillon (Oxyde de Hg.) y dominent, car ces couleurs sont assez opaques pour porter une ombre à travers l'enduit à la céruse.

Ensuite les livres et documents fort intéressants que la maison Lefranc a bien voulu nous prêter sur cette question nous ont fourni de précieux renseignements sur la composition des couleurs et des enduits, mais nous n'avons pu jusqu'ici trouver aucune précision sur l'époque où s'est faite la substitution de l'enduit à la céruse à l'enduit au carbonate de chaux, et nous ignorons également si dans certains pays l'enduit ancien n'est pas encore en usage.

Enfin un tableau ancien parfaitement authentique, mais très détérioré, peut avoir été reporté sur une toile moderne pourvue d'un enduit à la céruse.

On voit donc combien, en ce qui concerne l'âge et l'authenticité, il faut se montrer prudent et réservé.

On obtient heureusement, à d'autres points de vue, des résultats plus précis et non moins intéressants.

La radiographie révèle d'une façon très nette les restaurations dont un tableau peut avoir été l'objet. L'enduit, en effet, tombe généralement avec la peinture qui s'écaille. Si les dégâts sont peu importants, le restaurateur se contente généralement de les marquer à l'aide d'une couleur dont il sélectionne parfaitement la nuance. S'ils sont trop étendus, il étend d'abord une couche d'enduit à la céruse avant d'appliquer les couleurs. Dans le premier cas on aura sur la plaque des taches noires, dans le second des taches blanches qui seront le décalque exact de ces restaurations dont on ne soupçonnait pas toujours l'étendue.

La radiographie constitue, de plus, un excellent moyen d'investigation dans l'histoire d'un tableau. Outre que l'artiste peut avoir, en cours d'exécution, modifié son œuvre, celle-ci aura parfois subi postérieurement, bien des outrages qui ne seront pas toujours le seul fait du temps. Que d'additions, de repeints, de truquages dont peuvent être victimes, au cours des siècles, les œuvres des anciens maîtres! La radiographie les révélera facilement à condition que les couleurs masquées soient d'un poids atomique plus élevé que celles qui les recouvrent actuellement.

Enfin l'on peut avoir l'amusante surprise de retrouver un tableau ancien sous un pastiche moderne que son auteur sans scrupule, pour le vieillir et lui donner une apparence d'authenticité, aura peint sur quelque vieux panneau détérioré en y ajoutant la signature d'un maître d'autrefois. Souvent d'ailleurs c'est sans penser à mal que l'artiste aura pris comme support l'œuvre d'un prédécesseur dont il ne soupçonne pas ou dont il méprise la valeur.

On voit que le champ est vaste et fort curieux à explorer.... Voici d'ailleurs quelques extraits d'un article que M. J. Robiquet, le distingué Conservateur de Carnavalet, écrivait sur cette question au mois d'août dernier dans l'*Information*, et qui décidera, j'espère, beaucoup de collègues à tenter de nouvelles expériences en leur montrant tout l'intérêt que nos meilleurs critiques d'art y attachent :

« Étudier un tableau non plus seulement en surface mais en profondeur, si j'ose dire, en scruter les couches successives, en démasquer les truquages, les additions, quel curieux domaine s'ouvre à nous, que d'analyses passionnantes sollicitent notre curiosité!... Dès maintenant le nouveau procédé mériterait d'être employé dans les grandes collections publiques. Il y rendrait, sans aucun doute, les plus appréciables



services. Une installation de radiographie au Louvre? pourquoi non? Jamais la Science et l'Art n'ont eu plus belle occasion de s'entendre et de collaborer aux mêmes fins. Qui sait si l'on ne retrouverait pas, sous les vernis et les repeints, des détails de composition d'un mérite particulier? Qui sait si un nom, une date, un monogramme insoupçonné ne frapperait pas soudain nos regards, et si les belles théories qu'on nous développe *ex cathedra* sur telle ou telle page maîtresse de Rembrandt ou de Léonard ne risqueraient pas de s'effondrer devant une modeste plaque de verre nous révélant avec exactitude les dessous mystérieux du chef-d'œuvre?

« Peut-être même, en certains cas, les rayons X permettraient-ils de découvrir des œuvres entièrement inédites. On a maintes fois raconté que sous le premier Empire, les élèves de David, avec un beau dédain pour les maîtres du XVIIIe siècle, employaient d'anciennes toiles peintes par Boucher ou Fragonard à brosser leurs propres esquisses.

« Si le fait est réel, combien d'*Allées ombreuses*, d'*Amusements champêtres* et de *Fuites à dessein* durent alors disparaître sous des *Morts de Phocion*, ou des *Délivrances d'Andromède !*

« Et comment ne serait-on pas tenté d'examiner aux rayons X les mascarades gréco-romaines des Granger, des Pallière, des Menjaud, des Hennequin, des Abel de Pujol, tous les prix de Rome de l'époque, pour voir si cet océan de bitume ne recèle pas des perles fines? »

RECHERCHES EXPÉRIMENTALES
SUR L'ACTION DES RAYONNEMENTS β ET γ DU RADIUM
AGISSANT DANS LES TISSUS PAR RADIOPUNCTURE

Par Antoine LACASSAGNE
Institut du Radium de l'Université de Paris.

I. — POSITION DU PROBLÈME

La radiumthérapie intratissulaire. — Peu après les débuts de l'utilisation du radium dans le traitement du cancer, on a songé à introduire les foyers radioactifs dans l'intérieur même des tumeurs. Les avantages d'une telle pratique étaient, en effet, évidents :

a) Utilisation de la totalité de la sphère d'irradiation tandis que les traitements en surface ne permettent d'en utiliser que moins de la moitié ;

b) Contact direct du foyer avec la matière à traiter, ce qui réduit à son minimum la perte en énergie due à la dispersion consécutive à la loi du carré de la distance ;

c) Assurance relative contre les radiodermites.

C'est pourquoi dès 1905, Abbe, puis Morton, introduisaient dans l'intérieur de néoplasmes leurs tubes radifères en verre ou en aluminium.

Cette technique, adoptée ensuite par beaucoup de radiumthérapeutes, avait contre elle, en revanche, les complications que l'ouverture d'une tumeur au bistouri ou au trocart, la brutale introduction et le maintien en place, pendant un ou plusieurs jours, des appareils relativement volumineux en usage à cette époque, devaient quelquefois entraîner. Aussi après le perfectionnement apporté par la fabrication des tubes à paroi de métal dense ne s'est-elle conservée que sous forme d'applications en collaboration avec la chirurgie, à la manière d'une véritable opération.

Le remplacement du radium, dans la pratique thérapeutique, par son produit de désintégration, l'émanation, en réduisant de beaucoup le volume des foyers radioactifs, permit de reprendre avantageusement l'idée d'introduire ceux-ci dans l'intérieur des néoplames, tout en n'y produisant qu'un traumatisme insignifiant.

Stevenson, le premier, en 1914, la réalisa en implantant dans le tissu cancéreux, à travers la peau, des aiguilles en acier qui contenaient, fixés dans leur lumière, d'étroits tubes en verre renfermant de l'émanation.

Janeway, en 1918, utilisant l'aiguille métallique à la manière d'un simple trocart, préconisa la méthode des tubes nus. Elle consiste à abandonner définitivement dans les tumeurs des tubes en verre contenant de l'émanation, destinée à se détruire intégralement *in situ*.

Enfin, Regaud, en 1919, décrit la « radiumpuncture » des tumeurs par une technique dérivée du principe de Stevenson ; il utilise des aiguilles en platine iridié, de formes et de dimensions diverses, afin d'exercer une certaine filtration des rayons émis; il précise les meilleures conditions de répartition des foyers et poursuit l'étude précise des fac-



teurs qui sont à la base d'une radiothérapie rationnelle : radiosensibilité relative des tissus, intensité du rayonnement, durée d'application, dose totale nécessaire et suffisante.

Modifications de la qualité du rayonnement par la filtration. — L'absence de filtration, évidemment moins nocive en cas d'irradiation profonde que dans les irradiations transcutanées, présente, en effet, certains inconvénients qu'il importe de prévenir.

Il était de connaissance ancienne que les radiations X, comme celles émises par le radium, font sentir différemment leur action sur les tissus sains ou pathologiques, suivant qu'elles ont une longueur d'onde plus ou moins courte.

Les rayons mous (de grande longueur d'onde), absorbés dans les premières couches des tissus qu'ils rencontrent, déterminent dans ceux-ci, quelle que soit leur structure, une même lésion de destruction nécrotique ; ils agissent en exerçant sur toute cellule une action de *causticité diffuse*; l'exemple le plus caractéristique est la lésion dite « radiodermite », provoquée par des irradiations transcutanées au moyen de rayons mous.

Si l'on utilise, au contraire, des rayons durs (de faible longueur d'onde), à l'exclusion des précédents, les lésions provoquées portent plus particulièrement sur certains éléments cellulaires doués d'une grande radiosensibilité ; ces cellules, seules lésées, dans un tissu complexe, disparaissent par dégénérescence, alors que les autres éléments constituants résistent à l'irradiation ; les rayons durs manifestent une *cytocausticité élective*; celle-ci s'exerce par exemple à l'égard de la spermatogonie dans le testicule, de la cellule néoplasique dans certaines tumeurs sous-cutanées non ulcérées.

Ces considérations posaient deux problèmes, fondamentaux pour la radiothérapie :

1° Connaître le degré de radiosensibilité des différentes cellules normales et pathologiques ;

2° Sélectionner le rayonnement des tubes à rayons X et celui du radium, de façon à utiliser un rayonnement propre à atteindre mortellement un élément déterminé, en ménageant les autres cellules d'un tissu.

Une importante contribution à la solution du second de ces problèmes avait été apportée par Dominici, pour ce qui est des radiations du radium et par Regaud et Nogier, pour ce qui est des rayons X. Ces auteurs, travaillant indépendamment, arrivaient aux même conclusions et préconisaient la sélection des rayons par une filtration métallique appropriée.

En ce qui concerne les rayons du radium, que nous avons seuls à envisager ici, Dominici les divisait en « rayons infrapénétrants », comprenant la totalité des rayons α, la majorité des β et une certaine proportion des γ, et en rayons « ultrapénétrants » comprenant la plus grande partie des γ et quelques β particulièrement durs qui se confondaient avec les γ au point de vue de la thérapeutique pratique. La sélection du « rayonnement composite » émis par le radium devait se faire au moyen de filtres métalliques, une lame de plomb de 5/10 de millimètre d'épaisseur arrêtant les rayons infrapénétrants.

C'est à la suite de ces travaux que l'emploi de tubes de radium à paroi en platine de un demi-millimètre d'épaisseur s'était généralisé dans la pratique radiumthérapique du cancer. Dominici conseillait cette filtration même dans les irradiations intranéoplasiques. On utilisait habituellement ces tubes dans les applications en surface, après les avoir entourés d'enveloppes de caoutchouc et de papier ou de gaze, destinées à arrêter le rayonnement secondaire mou émis par la surface du métal de forte densité.

Il semblait que cette notion du sélectionnement des rayons par la filtration fût défi-

nitivement acquise et qu'elle avait fait réaliser un progrès sensible à la radiumthérapie. Néanmoins, au cours de ces dernières années, la tendance à l'utilisation de la totalité des rayons β et γ allait se trouver remise en pratique dans la curiethérapie intratumorale, notamment avec la technique de Janeway, et la question à nouveau posée de l'opportunité de traiter les cancers par des radiations électives ou par des radiations diffusement caustiques.

C'est pour chercher un criterium expérimental de ce problème que j'ai essayé de préciser les relations qui existent entre le degré de la filtration d'une part, et d'autre part, les lésions, soit caustiques, soit électives, provoquées par les radiations dans certains tissus normaux.

II. — CONDITIONS EXPÉRIMENTALES

Objet d'étude : — Pour se rapprocher le plus possible des conditions dans lesquelles agissent les radiations en radiumpuncture thérapeutique, il importe de réaliser un dispositif expérimental consistant à introduire dans l'intérieur de l'organisme un foyer capable d'exercer simultanément son action caustique sur un tissu de très faible radiosensibilité et son action élective sur des éléments de grande sensibité.

Puis, la nature et l'évolution des lésions provoquées par un foyer donné étant déterminées, il reste à étudier dans quelle mesure on peut les modifier en faisant varier séparément le débit et la qualité du rayonnement.

L'animal utilisé dans toutes mes expériences a été le lapin, ou plus exactement la lapine : le foyer étant introduit par ponction dans l'intérieur de la masse musculaire lombaire, au niveau de l'ovaire et par conséquent à une distance connue et relativement fixe de cet organe. Dans ces conditions, le tissu musculaire étant très peu radiosensible, ses altérations au voisinage du foyer devaient témoigner des effets du rayonnement caustique; les lésions des follicules ovariens devaient ressortir, au contraire, à l'action à distance de rayons doués de cytocausticité élective.

L'agent radioactif employé a été constamment l'émanation du radium, enfermée dans des tubes capillaires en verre, semblables à ceux qui servent couramment en thérapeutique à l'Institut du radium; ils ont 1 millimètre de longueur et 5/10e de millimètre de diamètre extérieur.

L'action du facteur intensité a été étudiée en faisant varier dans une très large mesure la teneur initiale des tubes en émanation; l'action de la qualité du rayonnement, en filtrant celui-ci soit par la seule paroi en verre (tubes nus), soit par une paroi de platine, d'épaisseur variée.

Technique opératoire. — *a*) Aiguilles à radiumpuncture. : dans une aiguille en platine iridié d'une épaisseur de paroi déterminée, d'une longueur de 2 centimètres, terminée à chacune de ses extrémités par une pointe dont l'une (la postérieure) est percée d'un chas, un tube d'émanation est fixé au moyen de paraffine fusible à une température élevée (60°).

Cette aiguille est ensuite introduite au centre de la masse musculaire dorso-lombaire. L'animal étant étendu sur le ventre et fixé à une gouttière dans cette position, on épile une petite surface à 2 centimètres en dehors de la ligne épineuse du rachis et à 2 centimètres au-dessous des dernières côtes. La région est désinfectée et l'on y fait au



bistouri une boutonnière de 1 centimètre de long au plus, intéressant la peau, le tissu cellulaire sous-cutané et l'aponévrose; par l'incision, on enfonce l'aiguille dans le muscle mis à nu, en direction de l'os coxal, parallèlement au rachis, dans le sens de l'orientation longitudinale des fibres et autant que possible au centre du muscle, ce dont se rend compte la main gauche qui peut serrer entre deux doigts la masse musculaire. Poussée en place au moyen d'un mandrin spécial, l'aiguille est abandonnée dans le muscle. Dans le cas où, après une irradiation de temps limité, on se propose d'extraire l'aiguille tout en maintenant l'animal en vie, un fil de soie solide, fixé au chas d'une part, et suturé à la peau au niveau de l'incision d'autre part, permet, grâce à la pointe postérieure de l'aiguille, de ramener celle-ci facilement sans délabrement.

Une aiguille, bien placée dans le centre de la masse musculaire, est exactement à égale distance du bord inférieur de la dernière côte et du rebord supérieur de l'os iliaque. On sait que chez la lapine, c'est à ce même niveau que se trouve l'ovaire, suspendu par son méso de chaque côté dans la cavité abdominale en dehors du rachis. L'aiguille radiante sera donc disposée parallèlement à l'ovaire, à une distance variant de 1 centimètre 1/2 à 2 centimètres 1/2, suivant la plus ou moins grande exactitude de sa position centrale dans la masse musculaire (fig. 1).

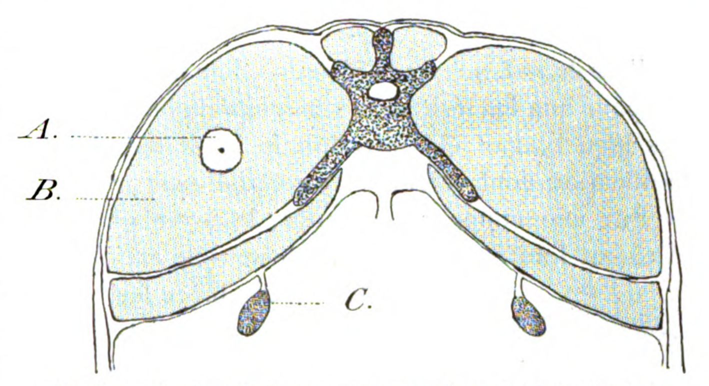


Fig. 1. — Esquisse de la coupe transversale de la région lombaire d'une lapine au niveau des ovaires.

A. Nécrose produite par un foyer radioactif central.
B. Masse musculaire dorso-lombaire.
C. Ovaire.

b) Étuis de 1 millimètre de paroi : l'opération est plus brutale à cause de la dimension proportionnellement considérable de l'appareil dont le diamètre mesure 2 millimètres 6; sa mise en place exacte, dans les mêmes conditions que dans le cas précédent est cependant facile, soit en adaptant une pointe à l'une de ses extrémités, soit au moyen d'un trocart.

c) Tubes nus [1] : leur introduction à la place convenable se fait par la technique utilisée en thérapeutique par la méthode américaine; on introduit, sans l'y fixer, le tube dans une longue aiguille (à ponction lombaire par exemple), au calibre de laquelle s'adapte exactement un mandrin en acier qui, poussé à fond, déborde de 2 millimètres la pointe de l'aiguille. Celle-ci est d'abord introduite dans le muscle jusqu'à l'endroit choisi, puis le mandrin enfoncé dans l'aiguille est amené au contact du tube d'émanation. A ce moment, l'aiguille est retirée du muscle, tandis que le tube, retenu par le mandrin, se trouve délicatement abandonné au milieu des tissus.

Technique histologique : Les animaux en expérience sont sacrifiés par piqûre du bulbe, après des survies différentes.

La position des tubes nus ou des aiguilles, qui sont facilement retrouvés à l'intérieur du muscle, est contrôlée; elle ne s'est pas trouvée modifiée, quel qu'ait été le laps

[1] Cet article, portant sur des expériences commencées en Octobre 1919, était écrit quand j'ai pris connaissance d'un travail de H. Bagg intitulé : « The action of buried tubes of Radium Emanation upon normal and neoplastic tissues (*The American Journal of Rœntgenology*, novembre 1920). Cet auteur étudie d'ailleurs la question à un point de vue tout à fait différent de celui auquel je me suis placé.



de temps écoulé depuis l'introduction. Souvent on constate à l'œil nu une lésion circulaire caractéristique due au rayonnement caustique tout autour de l'aiguille ; son diamètre total et son rayon à partir de la surface externe de l'aiguille sont mesurés au compas.

Des tranches transversales totales du muscle sont prélevées pour examen histologique. Les ovaires sont examinés, pesés et fixés.

Les fixations histologiques sont faites aux liquides de Zenker ou de Tellyesniczky ; inclusion à la paraffine; coloration des coupes à l'hémalun éosine-orange et à l'hémalun picro-ponceau.

III. — MODIFICATIONS DU TISSU MUSCULAIRE STRIÉ AUTOUR DES FOYERS RADIOACTIFS ET ÉVOLUTION DES LÉSIONS

Zone de radionécrose diffuse. — Sur un animal sacrifié après un laps de temps suffisant pour que les lésions soient constituées, on découvre habituellement que le muscle dans lequel avait été introduit le foyer radioactif a subi tout autour de celui-ci une modification dont voici les caractéristiques principales.

Sur une coupe transversale, le foyer occupe l'axe d'une zone circulaire à bord nettement limité, dans laquelle le muscle est devenu blanc de craie, d'aspect homogène et de consistance ferme; ce cercle a un diamètre variable selon les conditions de l'expérience. Sa limite externe est figurée par une ligne à peu près régulière, d'autant plus accusée qu'elle est entourée par un liseré rougeâtre d'aspect hémorragique, lequel s'atténue progressivement de dedans en dehors; au delà, le muscle paraît macroscopiquement tout à fait normal (fig. 2).

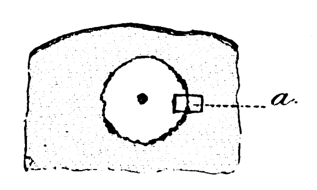


Fig. 2. — Esquisse de la section transversale, grandeur naturelle, d'un cylindre de nécrose produit dans le muscle par un tube renfermé dans une aiguille en platine de 0, mm. 15 de paroi et contenant 12 millicuries d'émanation.
a) région dessinée figure 3.

Sur une coupe longitudinale passant par le grand axe de la lésion, on se rend compte que la zone dégénérée figure un cylindre régulier, à extrémités arrondies, entourant de tous côtés le foyer radioactif, s'interrompant brusquement dans toutes les directions à une égale distance de celui-ci, et mettant en évidence un champ d'action particulière du rayonnement.

Au microscope, les zones concentriques, déjà constatées à l'examen de la pièce fraîche, se retrouvent aisément.

a) Au centre, l'étroit canal marquant l'emplacement occupé par l'aiguille.

b) La zone du muscle transformé, dont la limite périphérique est nettement tranchée. L'architecture générale des muscles striés fasciculés y est encore conservée; on reconnaît la juxtaposition des champs polygonaux que forment, en coupe transversale, les fibres musculaires groupées en faisceaux par des travées conjonctives dans l'intérieur desquelles on retrouve la coupe des vaisseaux et parfois des nerfs.

Mais ce tissu, à disposition topographique respectée, a subi dans sa totalité une nécrose complète; en effet, on constate la faible imprégnation par les colorants, la disparition de tout détail de structure, l'homogénéité des cytoplasmes qui ont subi une sorte de dégénérescence granuleuse, la pulvérisation et la désagrégation des noyaux qui pour la plupart ont même complètement disparu. Il s'agit donc d'une mort tissulaire brusque et totale, ayant frappé tous les éléments quels qu'ils soient, atteignant au même degré les éléments musculaires et ceux du tissu conjonctif de soutien, les leucocytes



contenus dans les vaisseaux comme les cellules des parois vasculaires, c'est une nécrose diffuse, due à une action caustique de rayons à proprement parler « abiotiques » (fig. 3, D.).

c) A la limite externe de cette zone, la coloration normale et élective des tissus reparaît; les détails cytologiques de tous les éléments sont nets, indiquant que la fixation histologique les a surpris vivants. Ce passage du mort au vif est brusque, sans transition; et dans un même faisceau de fibres musculaires, celles situées en dedans du cylindre de désintégration sont nécrosées, alors que celles situées au delà sont respectées. En dehors de cette ligne, les capillaires sont dilatés, remplis de sang, et parfois même des globules extravasés infiltrent plus ou moins les espaces interfasciculaires (fig. 3, E.).

d) Plus en dehors, le muscle est absolument normal; l'irradiation à laquelle il a été soumis n'y a provoqué aucune réaction constatable (fig. 3, F.).

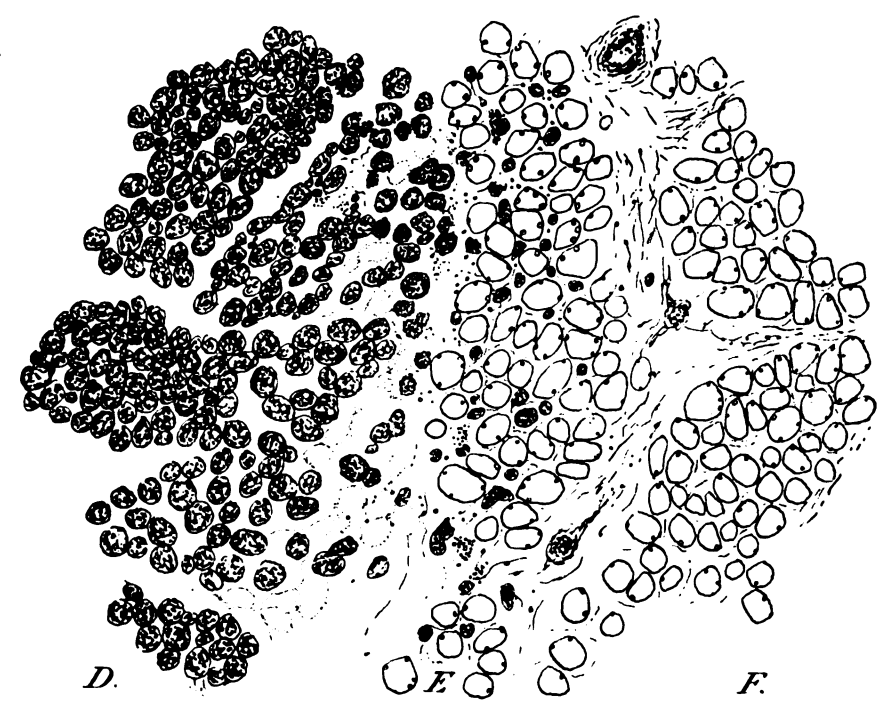


Fig. 3. — Dessin de la région périphérique d'un cylindre de nécrose musculaire. (Grossissement : 115).

Évolution des lésions. — Le début de la nécrose diffuse est précoce. C'est ainsi que quarante heures après le début de l'irradiation, on peut déjà l'apprécier à l'œil nu. Tout autour de l'aiguille existe une zone blanchâtre à contours encore peu accusés et irréguliers, séparés du muscle normal par une région diffuse de congestion. Au microscope, les lésions sont progressives de la périphérie vers le centre. En partant du muscle sain, on trouve d'abord les travées conjonctives interfasciculaires de plus en plus distendues par la congestion vasculaire, l'œdème et une diapédèse intense. Les cellules migratrices qui envahissent les espaces conjonctifs sont des polynucléaires venus des vaisseaux, et de grandes cellules mononucléaires qui semblent être des éléments fixes mobilisés.

Brusquement la zone d'altération des fibres musculaires commence; les fibrilles contractiles se fragmentent, la striation disparaît, le cytoplasme devient homogène, ou bien se morcelle en boules de dimensions variables, alors que les noyaux ont conservé leur forme et leurs détails normaux de structure. Cependant les capillaires sanguins existent encore; ils sont dilatés, parfois rompus, d'où hémorragie interstitielle entre les fibres musculaires dégénérées: les leucocytes extravasés sont encore reconnaissables, mais beaucoup montrent des altérations nucléaires.

Encore plus près du foyer, tous les noyaux des éléments libres ou fixes sont désa-



grégés en une véritable poussière chromatique, les vaisseaux ont disparu; près de l'aiguille la nécrose est déjà complète.

Dans un autre cas où l'animal est sacrifié après une irradiation ayant duré 64 heures, la lésion, dont les contours ne sont pas encore très nettement marqués, est déjà deux fois plus large que dans l'expérience précédente. La même progressivité des lésions se retrouve en parcourant au microscope la préparation de la périphérie vers le cylindre central de nécrose qui s'est considérablement élargi. C'est la preuve que successivement, à mesure que l'irradiation se poursuit, des points à une distance de plus en plus grande de l'aiguille passent par la série des stades décrits, c'est-à-dire : dilatation des vaisseaux capillaires, désintégration du cytoplasma musculaire, fragmentation nucléaire, arrêt de la circulation, nécrose totale. Il est à remarquer que les lésions des fibres musculaires existent déjà, alors que la circulation est encore conservée dans les réseaux capillaires périfasciculaires et que leur désintégration ne peut par conséquent être considérée comme secondaire à l'interruption de cette circulation : elle est bien une lésion primitive, due au rayonnement lui-même.

Après quatre jours et demi, le cylindre de nécrose est déjà réalisé avec son diamètre définitif. On peut considérer qu'au douzième jour, tout élément frappé à mort par le rayonnement est entré en dégénérescence.

Après trente jours, le cylindre de nécrose est encore, sur pièce fraîche, aussi net, aussi caractéristique qu'au douzième jour. Sur coupes, dans la partie nécrotique, pas de changement. En revanche, à sa périphérie, les phénomènes de congestion et d'œdème ont disparu; ces réactions aiguës ont fait place à un processus d'édification de tissu conjonctif. Celui-ci, déjà organisé et fibreux à la périphérie, n'est encore, en dedans, à la limite du mort et du vif, représenté que par du tissu de bourgeonnement. Dans cette dernière région, on remarque la présence de nombreux plasmodes se disposant nettement tout autour de la zone nécrosée à la liquidation progressive de laquelle ils semblent procéder : le mode de formation de ces cellules géantes n'est pas encore précisé.

Recherché après deux mois et demi, le cylindre de nécrose se retrouve facilement; il est encore net, bien que son diamètre transversal ait subi une réduction appréciable; en outre, on note un aspect plus sec de la lésion qui crie à la coupe sous le couteau et se désagrège plus facilement en une sorte de caseum : la couronne hémorragique a fait place à une zone rétractée de couleur blanchâtre et un peu nacrée. Histologiquement, les faisceaux musculaires nécrosés ont tendance à se désagréger; ils se pulvérisent, et leurs débris fixent intensément les couleurs basiques; un cercle conjonctif toujours accompagné de nombreuses cellules géantes s'édifie tout autour du tissu nécrosé.

Après quatre mois et demi, la lésion visible macroscopiquement est très réduite; elle a l'aspect d'un simple trajet blanchâtre au milieu d'un nodule scléreux rétracté. Au microscope, on ne trouve plus que quelques débris inorganisés, dissociés, très basophiles, au centre du noyau fibro-conjonctif.

IV. — INFLUENCE DES QUALITÉS DE L'IRRADIATION SUR L'ÉTENDUE DE LA RADIONÉCROSE DIFFUSE

Connaissant la lésion produite dans le muscle par l'introduction d'un foyer radioactif, il est instructif de faire varier successivement chacun des facteurs de l'expérience qui sont : 1° la dose reçue; 2° le temps d'irradiation; 3° l'épaisseur du filtre; 4° le métal utilisé pour la filtration.



Il importe de remarquer tout d'abord que les deux premiers de ces facteurs, la dose reçue et la durée de l'irradiation, sont solidaires et ne peuvent varier indépendamment que sous condition d'une variation simultanée de la quantité de la matière radioactive employée : on peut détruire 10 millicuries en 24 heures dans une expérience et la même dose en 48 heures dans une autre, mais il est nécessaire pour cela de diminuer de moitié la quantité du rayonnement ; de même pour administrer en 24 heures soit 5 millicuries, soit 10. L'expérimentation revient dans les deux cas à faire varier l'intensité du rayonnement, c'est-à-dire le quotient de la dose par le temps. C'est pourquoi nous chercherons d'abord à connaître l'action de ce facteur intensité, quitte à voir ensuite quelle est dans les résultats obtenus la part relative jouée par la dose et par le temps.

Influence du facteur intensité. — Le fait de travailler avec l'émanation du radium, au lieu d'un sel radifère, apporte à ce genre d'expériences un caractère de moindre précision, car l'intensité calculée ne pourra jamais être qu'une intensité moyenne et non pas constante. On sait, en effet, que le rayonnement émis par un tube contenant une quantité quelconque d'émanation n'est jamais constant, mais qu'il décroît suivant une loi qu'exprime une fonction exponentielle. Cette diminution, par laquelle un tube donné n'a plus environ que la moitié de sa valeur initiale après quatre jours, est la conséquence de la transformation continuelle de l'émanation et de ses produits de désintégration, l'émanation détruite n'étant pas remplacée par une quantité égale d'émanation nouvelle, comme il arrive dans un tube contenant le sel de radium lui-même.

Il en résulte que l'emploi du nombre exprimant l'intensité moyenne est une cause d'erreurs en cas d'irradiation par émanation. Par exemple, dans le cas d'un tube contenant au début de l'expérience 3 millic. 30, la destruction en 48 heures sera de 1 millicurie, correspondant à une intensité moyenne de 0,02 ; d'autre part, dans le cas d'un tube dans lequel se sont détruits 10 millicuries en 20 jours, nous aurons également une intensité moyenne de 0,02, alors que la contenance de ce tube en millicuries au début de l'irradiation aura dû être de plus de 10 millicuries. Or, malgré cette valeur commune d'intensité moyenne, la nature de l'irradiation aura été très différente dans les deux cas. Si, en effet, au lieu de chercher l'intensité moyenne de chacun de ces tubes pendant toute la durée de l'expérience, nous la calculons seulement au cours des premières 24 heures, nous la trouvons égale à 0,2 pour le premier tube et à 0,7 pour le second.

Pour éviter cette cause d'erreur importante, j'ai cru préférable dans mes expériences de tenir compte exclusivement de l'intensité moyenne au cours des premières 24 heures, calculée en divisant par 24 la quantité d'émanation détruite dans le courant du premier jour.

Comme cette quantité-là dépend de la quantité d'émanation contenue dans le tube au début de l'utilisation de celui-ci, il suffira, en pratique, pour qualifier dans une expérience l'intensité moyenne, de préciser la teneur initiale des tubes d'émanation utilisés.

Les expériences ont consisté à faire agir, suivant la technique indiquée, des tubes d'émanation de valeur initiale variable, contenus dans des filtres semblables, soit, par exemple, dans des aiguilles en platine de 0 mm. 15 de paroi. Le degré des lésions produites était apprécié en mesurant le diamètre du cylindre de désintégration ; les mesures ainsi faites sur coupe transversale des muscles frais étaient contrôlées au microscope par mensuration des lésions sur les préparations.

Les résultats ont été les suivants dans cette série d'expériences.



Pour une valeur initiale de	3	millicuries,	le cylindre	de nécrose	avait un diamètre de	4	millimètres.
—	6	—	—		—	6	—
—	9	—	—	—	—	9	—
—	20	—	—	—	—	13	—
—	35	—	—	—	—	15	—
—	57	—	—	—	—	13	—

Ainsi donc, la lésion de nécrose diffuse croît avec l'intensité du rayonnement, jusqu'à une certaine limite au delà de laquelle elle reste constante malgré l'augmentation de l'intensité.

On peut essayer, par des expériences conduites différemment, de fixer la part respective qui peut ressortir, d'une part à l'action de la dose globale reçue, d'autre part à la durée de l'irradiation.

a) Dose totale reçue. — Chez un même animal, on introduit deux tubes ayant la même valeur en émanation, contenus dans des aiguilles de 0 mm. 15 de paroi; ils sont mis en place dans les muscles spinaux, l'un à droite, l'autre à gauche. L'une des aiguilles est extraite après 24 heures, tandis que la seconde est abandonnée pendant 12 jours, jusqu'au moment où l'animal est sacrifié : les lésions de nécrose produites sont de même structure et sensiblement aussi étendues des deux côtés, malgré que la dose reçue soit respectivement de 3 et de 17 millicuries.

De même, chez plusieurs lapines sacrifiées une quinzaine de jours après l'interruption d'irradiations ayant duré un, deux, trois ou sept jours, les lésions de nécrose constatées étaient d'un diamètre à peu près égal à celui observé en cas de destruction complète d'une quantité d'émanation égale à celle initialement contenue dans chacun des tubes utilisés.

Autrement dit, l'action caustique s'effectue rapidement au cours des premières heures d'irradiation, au moment où le rayonnement du tube d'émanation est le plus intense : elle se fait sentir à une distance d'autant plus grande que la valeur initiale du tube est plus forte, et cela indépendamment (dans une certaine mesure) de la dose totale reçue.

b) Durée de l'irradiation. — Les expériences précédentes prouvent déjà que la prolongation de l'irradiation par un même tube d'émanation n'augmente pas sensiblement l'extension de la lésion nécrotique.

Une autre expérience confirme cette conclusion. La lésion nécrotique produite par la destruction de 4 millicuries en 72 heures chez une première lapine a été trouvée beaucoup plus étendue que celle produite par la destruction de 4 millicuries en 169 heures, avec le même tube, utilisé chez un second animal, de suite après la fin de l'irradiation du premier. Mais la valeur initiale du tube, qui conditionne l'étendue de la nécrose diffuse, était de 9 mill. 9 dans la première irradiation, de 5 mill. 7 dans la seconde.

Influence du facteur filtration primaire. — Nous savons :

1° Que l'émanation agissant par radiopuncture sur le tissu musculaire y provoque une lésion locale de nécrose;

2° Que cette nécrose est conditionnée dans son étendue par l'intensité du rayonnement du tube pendant le début de l'irradiation, autrement dit par la teneur initiale du tube en émanation.

Quelles modifications apporte à cette action caustique du rayonnement la filtration de celui-ci?



Il suffira pour s'en rendre compte d'observer l'étendue des lésions produites par des tubes de même valeur initiale, filtrés par des épaisseurs variables de platine.

Plusieurs séries d'expériences comparatives ont été faites. En outre des tubes nus, les filtrations employées ont été les épaisseurs de platine suivantes : 0 mm. 15, 0 mm. 30, 0 mm. 40 et 1 millimètre. Dans tous les cas, les tubes introduits dans le muscle restaient en place jusqu'au sacrifice de l'animal qui avait lieu le douzième jour.

Mais pour apprécier l'étendue de la lésion, il importe de tenir compte du volume différent des appareils employés. En effet, alors qu'un tube nu ne mesure pas plus de 5/10e de millimètre de diamètre, ce dernier est respectivement de 9/10e pour les aiguilles de 0 mm. 15 de paroi ; de 1 mm. 20 pour les aiguilles de 0 mm. 30 de paroi ; de 1 mm. 40 pour celles de 0 mm. 40 ; enfin elle atteint 2 mm. 60 pour les étuis de 1 mm. de paroi.

Pour éviter cette cause d'erreur, l'évaluation de la nécrose diffuse doit se faire par mesure, non plus du diamètre total du cylindre de désintégration, mais par celle du rayon de nécrose compté à partir de la paroi de l'appareil jusqu'à la limite périphérique de la lésion.

Dans ces conditions, voici les résultats des expériences entreprises avec des filtrations croissantes.

a) Tubes nus. — Sur la coupe transversale du muscle, le rayon de la lésion circulaire de nécrose diffuse présentait les longueurs suivantes correspondant à la valeur des tubes utilisés :

Pour une valeur initiale de	0	millicurie	70,	le rayon de la lésion était de	1	millimètre	5.
—	1	—	25	—	1	—	8.
—	2	—	30	—	3	millimètres	5.
—	6	—	»	—	5	—	».
—	8	—	»	—	6	—	».
—	16	—	»	—	7	—	».
—	26	—	»	—	8	—	».
—	33	—	»	—	8	—	5.
—	48	—	»	—	8	—	5.

b) Aiguilles de platine de 0 millimètre 15 de paroi :

Pour une valeur initiale de	1	millicurie 5,	le rayon	de la lésion	était nul.			
—	3	—	—	—	était de	1	millimètre	5.
—	5	—	—	—	—	2	millimètres	».
—	7	—	—	—	—	3	—	5.
—	9	—	—	—	—	4	—	».
—	12	—	—	—	—	5	—	».
—	20	—	—	—	—	6	—	».
—	33	—	—	—	—	7	—	».

c) Aiguilles de platine de 0 millimètre 30 de paroi :

Pour une valeur initiale de	7	millicuries,	le rayon	de la lésion	était nul.			
—	9	—	—	—	était de	1	millimètre	8.
—	12	—	—	—	—	3	millimètres	».
—	20	—	—	—	—	4	—	5.
—	28	—	—	—	—	5	—	5.
—	38	—	—	—	—	7	—	».

d) Aiguilles de platine de 0 millimètre 40 de paroi :

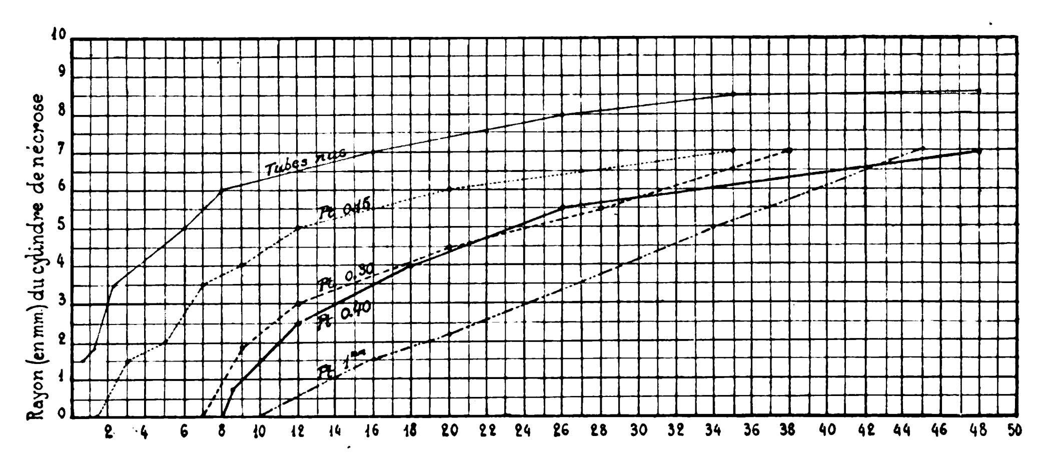
Pour une valeur initiale de	8	millicuries	»,	le rayon	de la lésion	était nul.			
—	8	—	5	—	—	était de	0	millimètre	7.
—	12	—	»	—	—	—	2	millimètres	5.
—	18	—	»	—	—	—	4	—	».
—	26	—	»	—	—	—	5	—	5.
—	42	—	»	—	—	—	6	—	8.
—	48	—	»	—	—	—	7	—	».



e) Étuis en platine de 1 millimètre de paroi :

Pour une valeur initiale de	10	millicuries,	le rayon de	la lésion	était nul.			
—	16	—	—	—	était de	1	millimètre	5.
—	20	—	—	—	—	2	millimètres	2.
	34	—	—	—	—	5	—	».
—	45	—	—	—	—	7	—	».

Il est possible au moyen des nombres précédents de figurer sur un même graphique les modifications, apportées par les degrés de la filtration, aux lésions caustiques produites par un rayonnement d'intensité croissante. Pour cela, portons en ordonnée l'étendue du rayon de nécrose mesurée en demi-millimètres, et en abcisse le nombre des millicuries initialement contenus dans chaque tube. Nous réaliserons une série de courbes, toutes d'allure comparable ; chacune répondra à un degré particulier de filtration et se trouvera d'autant plus rejetée vers la droite qu'elle correspondra à un filtre de plus grande épaisseur.



Valeur initiale des tubes d'émanation en millicuries.

Pour donner à ces courbes une plus grande précision, il aurait été nécessaire de contrôler plusieurs fois chacune des expériences. De minimes erreurs peuvent, en effet, se produire, soit dans la mesure d'une lésion au demi-millimètre, soit dans l'orientation de la tranche du muscle, ce qui entraîne une déformation de la lésion, si la coupe n'est pas rigoureusement perpendiculaire à l'axe occupé par le foyer. Ce contrôle, qui aurait exigé un nombre considérable d'expériences, m'a paru superflu ; des différences d'un demi-millimètre peuvent modifier la régularité d'une courbe, elles n'altèrent pas la valeur des résultats obtenus.

L'examen du graphique précédent provoque un certain nombre de remarques :

1° Prise isolément, chaque série d'expériences confirme que l'étendue de la lésion de nécrose croît avec la valeur initiale du tube employé, et cela quelle que soit l'épaisseur du filtre.

2° L'examen comparatif des cinq séries d'expériences montre que la nécrose commence pour une intensité initiale d'autant plus faible que le filtre utilisé est plus mince : cette lésion est fatale avec les tubes nus, quelle que soit la faiblesse à laquelle on fasse descendre l'intensité ; elle commence au-dessus de 1 millicurie et demi, avec un filtre en platine de 0 mm. 15 d'épaisseur; au-dessus de 7 millicuries avec 0 mm. 30 ; au-dessus de 8 millicuries avec 0 mm. 40 ; au-dessus de 15 millicuries avec 1 millimètre. Corrélativement, pour une même valeur initiale, la lésion est d'autant plus étendue que le filtre est plus mince.



3° Le maximum d'extension de la nécrose est sensiblement le même, soit 7 millimètres de rayon, quelle que soit la filtration employée (exception faite pour les tubes nus qui donnent une lésion encore plus large).

V. — ACTION CYTOCAUSTIQUE ÉLECTIVE DU RAYONNEMENT SUR L'OVAIRE

L'action des rayons X sur l'ovaire est bien connue; celles des rayons du radium l'est avec moins de précision.

Je ne puis entrer dans la description détaillée des observations faites sur le matériel recueilli à ce sujet au cours des expériences dont il a été question ci-dessus. Il suffira de signaler que les lésions sont, dans l'ensemble, du même ordre que celles produites par les rayons de Röntgen, mais sans leur être absolument superposables.

Ces lésions, provoquées à distance par le rayonnement du foyer intramusculaire, présentent les caractères principaux suivants :

1° Elles sont électives. Elles portent sur certaines formations de l'organe, les follicules, à l'exclusion des autres, glande interstitielle et corps jaunes notamment.

2° Elles sont proportionnelles à la dose reçue : dans les conditions d'expériences indiquées, au-dessous d'une certaine dose correspondant environ à 10 millicuries détruits, quelle qu'ait été l'intensité du foyer, il persiste un certain nombre de follicules primaires, susceptibles de reprendre ultérieurement leur évolution. En dépassant la dose de 10 millicuries, quelles que soient les conditions de l'irradiation, on obtient la stérilisation complète de l'ovaire.

3° Elles sont indépendantes du degré de la filtration du rayonnement : l'effet produit sur les follicules au moyen de mêmes doses administrées, soit par tubes nus, soit avec une filtration de 1 millimètre de platine, est le même, à condition que la distance du foyer à l'ovaire soit suffisante et rigoureusement égale dans les deux cas.

VI. — QUELS SONT LES RAYONS CAUSTIQUES ET LES RAYONS ÉLECTIFS DANS LE RAYONNEMENT DU RADIUM

Les expériences qui précèdent nous ont permis de matérialiser et d'analyser sur un terrain particulièrement favorable l'action double bien connue des radiations, l'effet de nécrose diffuse et l'effet cytocaustique électif.

Permettent-elles d'aller plus loin et d'attribuer plus particulièrement chacun de ces effets à certaines radiations?

Il paraît satisfaisant au premier abord d'attribuer aux rayons β et γ durs l'action élective, aux rayons β et γ mous l'action caustique.

S'il n'y a pas d'objection à faire à la première de ces propositions, en revanche il semble difficile d'expliquer comment, en augmentant suffisamment l'intensité, on peut produire une lésion de nécrose sensiblement égale, avec ou sans filtration primaire.

Ne sait-on pas, en effet que, d'après Dominici, un demi-millimètre de plomb absorbe pratiquement tous les rayons mous? et il est admis que, les rayons β mous sont arrêtés par 0 mm. 2, les β durs par 0 mm. 6 et les γ mous par 1 millimètre de platine [1].

[1] Voir : A. Laborde : « Appareils employés en radiumthérapie » (*Journal de Radiologie et d'Électrologie*, t. III, nos 3 et 4, 1918).



Il ne semble pas non plus que le seul rayonnement secondaire suffise à produire des nécroses aussi étendues : en effet, dans un filtre en platine entouré de 2/10 de millimètre d'alluminium, un tube d'émanation d'une intensité donnée produit une lésion qui n'est pas sensiblement inférieure à celle obtenue sans l'adjonction de cette filtration secondaire.

En réalité, on sait que dans le rayonnement du radium (en ce qui concerne les rayons β et γ, qui seuls nous intéressent ici, puisque les particules α ne sortent pas du tube en verre qui contient l'émanation) il existe tous les intermédiaires entre les rayons dits durs et les rayons dits mous, sans qu'il y ait de limite précise entre les premiers et les seconds. Leur séparation ne peut actuellement être réalisée qu'avec de très fortes filtrations et, en pratique, le rayonnement utilisé n'est pas strictement homogène et contient toujours un certain nombre de rayons moins pénétrants que les autres.

Si l'on admet que l'action caustique dont nous avons constaté les effets ressortit pour une grande part aux rayons mous du rayonnement primaire, on peut dire que tout se passe comme si la filtration progressivement accrue agissait en arrêtant, à chaque augmentation d'épaisseur du filtre, une nouvelle quantité de rayons parmi les moins pénétrants : la proportion de ceux-ci diminuant, on aurait une diminution correspondante de l'étendue de la zone nécrosée. Si, en revanche, en même temps qu'on augmente l'épaisseur du filtre l'on accroît l'intensité, une compensation s'établirait à cause de la plus grande quantité de rayons émis, et les rayons les plus mous parmi ceux qui passent redeviendraient assez nombreux à la sortie du filtre pour créer sur une certaine étendue un champ d'action abiotique.

D'autre part, tout se passe également, au point de vue biologique, comme s'il y avait un seuil à la nécrose tissulaire provoquée par les rayons caustiques, quelle que soit la part que prennent dans la production de ceux-ci les rayonnements primaire et secondaire. Ainsi s'expliqueraient le début brusque des lésions à partir d'une certaine intensité, malgré la filtration, et la netteté de la limite périphérique du cylindre de désintégration si caractéristique : au delà d'une certaine distance du foyer, la quantité de rayons mous nécessaires à produire la nécrose diffuse deviendrait brusquement insuffisante du fait de la dispersion et de l'absorption.

En réalité, ces tentatives d'interprétations restent des hypothèses dans une question très complexe au point de vue physique, à l'éclaircissement de laquelle les réactions biologiques peuvent cependant fournir une aide. Peut-être d'autres expériences de même ordre, au moyen de filtres en métaux variés, pourraient apporter des indications intéressantes.

VII. — APPLICATION A LA CURIETHÉRAPIE

En curiethérapie, en particulier dans le traitement du cancer, on doit se demander s'il est plus avantageux, soit d'utiliser le seul rayonnement électif à l'exclusion du rayonnement caustique, soit de rechercher l'effet caustique comme adjuvant à l'effet sélectif.

Utiliser l'effet sélectif, c'est se servir d'un agent que l'on sait capable d'atteindre à une certaine distance les cellules cancéreuses, en l'employant le plus judicieusement possible pour se rapprocher du but idéal de toute radiothérapie : détruire toutes les cellules néoplasiques sans altérer les tissus normaux que celles-ci ont envahi.



Utiliser l'effet caustique, c'est pratiquer en un point déterminé une cautérisation complète, y provoquant d'une façon certaine la mort non seulement de toute cellule cancéreuse, mais de toute cellule vivante. Comme cette action s'exerce sur un centimètre et demi au plus autour du foyer, c'est à-dire là où le rayonnement sélectif a son maximum d'efficacité, son rôle, en ce qui concerne la stérilisation de la tumeur, peut être considéré comme nul, puisqu'il s'exerce seulement sur les cellules les plus voisines du foyer, c'est-à-dire sur celles que le rayonnement électif employé seul a le plus de chances de stériliser; en revanche, au rayonnement caustique ressortira en propre la nécrose des éléments non néoplasiques compris dans le cylindre de désintégration.

Or, la production d'un tel foyer de nécrose comporte un certain nombre de dangers :

D'abord son infection, particulièrement facile.

En outre, si le cylindre de désintégration empiète sur l'épiderme ou l'épithélium d'une muqueuse, il en résultera une de ces radiumdermites si fréquemment observées et si longues à se cicatriser; l'effet caustique sur une cloison, recto ou vésico-vaginale par exemple, entraînera une perforation; il pourra occasionner, suivant les cas, la nécrose partielle d'un os, la destruction d'un nerf, l'ouverture d'un gros vaisseau. Plusieurs de ces accidents ont déjà été observés.

Si les considérations qui précèdent semblent singulièrement réduire le champ d'utilisation du rayonnement caustique, au moins en curiethérapie du cancer, elles permettent en revanche de tirer quelques conclusions d'ordre pratique :

1° La radiumpuncture, au moyen d'aiguilles filtrantes, devra toujours être préférée à la méthode des tubes nus, à moins d'impossibilité technique;

2° La valeur initiale d'un foyer, filtré par une épaisseur déterminée de platine, ne devra pas dépasser celle qui a été indiquée plus haut, au delà de laquelle apparaît une nécrose réactionnelle des tissus environnants;

3° Il importera d'obéir à la double indication : d'une part, ne pas dépasser pour une filtration donnée l'intensité au delà de laquelle la nécrose tissulaire est inévitable; d'autre part atteindre l'intensité nécessaire à la stérilisation d'une tumeur maligne. Pour cela, on sera conduit à multiplier au maximum le nombre des foyers de radiumpuncture, correctement placés à distance suffisante les uns des autres;

4° Dans les applications en surface ou intracavitaires, au moyen de tubes de grande intensité, le filtre secondaire constitué par du liège, par exemple, devra être d'épaisseur au moins égale au rayon du cylindre de nécrose dont l'étendue peut être facilement prévue.



APPAREILS NOUVEAUX

APPAREIL DE PROTECTION CONTRE LES CHUTES DE TROLLEYS DANS LES INSTALLATIONS RADIOLOGIQUES

Par J. LABORDERIE (de Sarlat).

Depuis la catastrophe qui causa la mort d'un des plus distingués radiologistes, le regretté Dr Jaugeas, on a cherché et l'on cherche encore des moyens efficaces pour protéger médecins et malades.

Nous n'aurons ici en vue que le danger causé par la rupture d'un fil de trolley et nous rappellerons à ce sujet les conseils donnés par M. Gunther, dans le *Journal de Radiologie*.

« Vérifier, dit M. Gunther, lorsqu'il y a des trolleys, la solidité de ces derniers, et, afin d'éviter qu'une rupture des fils ne vienne mettre le patient ou le médecin en contact avec la haute tension, placer transversalement au trolley (en deux ou trois endroits suivant la longueur) des fils métalliques tendus en travers de la pièce à 20 cm. environ au-dessous des fils de trolleys, ces fils métalliques étant reliés à la terre. »

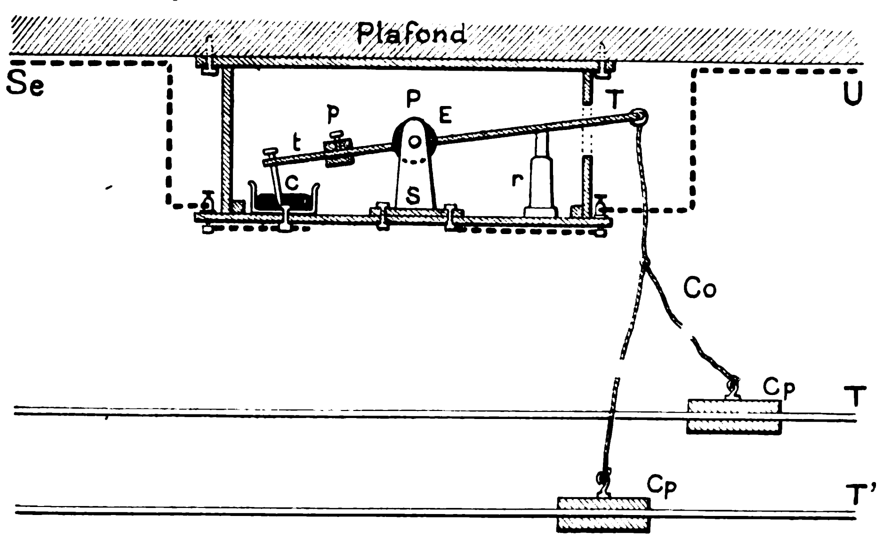


Fig. 1.

De cette façon, en effet, une chute de câble de trolley ne peut se faire sans que le câble soit mis en contact avec le fil de terre.

Cette solution est bonne, mais nos salles de radiologie deviennent alors de véritables toiles d'araignée qui peuvent impressionner le malade. Un autre inconvénient de ces contre-trolleys, c'est qu'ils gênent la libre circulation des prises de courant.

D'autres ingénieurs préconisent un ressort de rappel enlevant vers le plafond tout fil détaché qui ne peut ainsi tomber sur les personnes présentes.

D'autres enfin recommandent de recouvrir le patient d'une gaze métallique reliée à la terre sur laquelle peut impunément tomber le câble rompu.

Nous avons expérimenté un appareil beaucoup plus simple, beaucoup plus certain, et qu'il est facile de réaliser. En voici le principe et la description.

Le courant du secteur, au lieu d'être branché directement sur l'appareil producteur du courant de haute tension, est amené à un interrupteur à balancier fixé au plafond dans une boîte, au-dessus des trolleys.

A la sortie de l'interrupteur, le courant est envoyé aux appareils d'utilisation. Au balancier de l'interrupteur est fixé un petit câble isolé qui le relie à un contrepoids qui glisse sur le fil de trolley. Que ce fil casse en un endroit quelconque, le contrepoids agit sur l'interrupteur et coupe le courant du secteur. Tel est le principe de cet appareil dont nous allons étudier le détail.

I. **Interrupteur** (fig. 1 et 2). — Un cylindre en ébonite (E) porte à chacune de ses extrémités un pivot métallique (P) maintenu sur un support en équerre (S) également métallique.

Chacun de ces pivots est en relation avec une tige (t) en cuivre qui traverse diamétralement le cylindre d'ébonite et dont l'extrémité libre, recourbée à angle droit et terminée par un fil de platine, vient plonger dans une petite cuve (C) en fonte ou en porcelaine qui contient du mercure.

Diamétralement aussi, mais sur la face opposée aux deux tiges de cuivres platinées est fixée une tige plus longue (T).

Le système ainsi établi constitue un balancier qui doit être normalement équilibré de telle sorte que les deux contacts platinés plongent toujours dans le mercure : à cet effet, sur l'une des tiges on peut placer un petit contrepoids (p) mobile qui permet de déplacer l'équilibre de l'appareil.

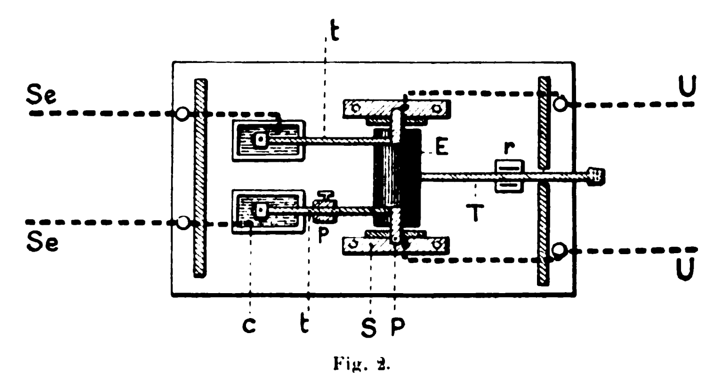


Fig. 2.

Dans ces conditions, on a établi un interrupteur bipolaire : le courant du secteur est amené au mercure et sort par les supports.

On comprend dès lors qu'il suffit de tirer sur la tige T pour que les contacts platinés quittent le mercure et pour que le courant soit interrompu.

Ce système interrupteur est monté sur une planchette qui porte les bornes d'entrée et de sortie et qui s'emboîte dans une petite boîte fixée au plafond.

Enfin, dernier détail, un petit ressort à crochet (r) fixe la tige T et empêche le système de reprendre sa position primitive lorsqu'on aura agi sur le levier pour couper le courant.

Cet appareil très simple est fixé, comme nous l'avons dit, au plafond, au milieu et parallèlement aux fils de trolleys.

II. Sur chaque trolley est placée une pièce cylindrique (Cp) d'un poids suffisant pour entraîner le levier de l'interrupteur auquel elle est reliée par une cordelette isolante. Cette corde part du levier, et. à une petite distance du trolley, se bifurque pour se fixer à chacun des contrepoids.

Telles sont les parties constituantes de notre appareil de protection. Voyons comment fonctionne l'ensemble.

Les fils du secteur sont amenés aux bornes d'entrée de l'interrupteur et de là aux cuves de mercure. Le système est équilibré de telle sorte que les tiges plongent dans le mercure. Aux bornes de sortie sont fixés les fils qui vont à l'appareil d'utilisation. Le curseur du trolley est placé au milieu du fil et relié par une cordelette un peu lâche, c'est-à-dire non tendue, en soie ou autre isolant.

Que le fil du trolley casse en un point quelconque, le curseur glisse sur le fil et, à très peu de distance de sa position normale, agit par l'intermédiaire de sa cordelette sur l'interrupteur dont les tiges platinées quittent les auges à mercure et coupent le courant ; l'interrupteur reste accroché dans la position de coupure grâce au petit ressort, ce qui évite le retour du balancier à sa position normale d'équilibre au cas où la cordelette viendrait à casser.

Disons enfin que le modèle, que nous avons expérimenté longtemps, n'a jamais eu de ratés, que son fonctionnement est sûr et parfaitement efficace.



ANALYSES

RADIOLOGIE

RAYONS X

GÉNÉRALITÉS

APPAREILS ET TECHNIQUE

A. Vaccari (Turin). — **Caractères du fonctionnement de l'anode dans les tubes intensifs.** (*Radiologia medica*, VII, 3-4 Avril 1920, p. 81.)

V. rappelle que, dans les tubes intensifs, il n'est pas inutile d'avoir une anode, connectée à l'anticathode, si l'on veut s'assurer d'une marche régulière. Encore faut-il que cette anode soit bien étudiée, et fasse l'objet de grands soins de la part du constructeur. Elle s'chauffe en effet de façon notable, et dans les séances prolongées les vapeurs d'aluminium peuvent modifier le degré de dureté de l'ampoule, en même temps qu'elles métallisent rapidement ses parois. Pour obvier à cet inconvénient, V. a construit un tube radiogène où la tige d'aluminium de l'anode est remplacée par un faisceau de fils minces en métal réfractaire, ne donnant par conséquent que peu de vapeurs aux températures normales subies par l'anode. La marche du tube est excessivement régulière, quelle que soit la durée ou l'intensité du travail fourni. CHARPY.

Siciliano (Luigi) (Florence). — **Observations sur le tube Coolidge et sur la technique radiologique** (*Radiologia medica*, VII, 3-4 Avril 1920, p. 77.)

S. rappelle les diverses propriétés qui font du tube Coolidge un appareil précieux dans la radiotechnique. Son expérience personnelle lui a montré que si les poses en radiothérapie peuvent être notablement écourtées, elles doivent être au contraire plus longues en radiographie. Les radiographies sont peut-être un peu moins abondantes en contrastes, à cause de la richesse du faisceau d'émission en rayons durs. Dans la discussion, A. Rossi, adoptant les vues de S..., indique que pour une étincelle équivalente de 22-23 cm., la dureté du Coolidge est d'environ 7° à 7°,5 B. et pour une étincelle de 25 à 26 cm., de 7°,5 à 8° B. CHARPY.

ACCIDENTS

Bergonié (Bordeaux). — **Thermodermite consécutive à une radiodermite chronique.** (*Archives d'Electricité médicale et de Physiothérapie*, Décembre 1920, p. 353 à 358.)

Les radiodermites chroniques sont le siège de troubles circulatoires, les vaisseaux y sont rares, rétrécis, inélastiques; la chaleur, le froid, les courants électriques (courant continu), les agents mécaniques y déterminent facilement des lésions; l'A. cite une jeune fille qui, à la suite d'une radioscopie malencontreuse de l'estomac, ne peut plus mettre un corset sans avoir des signes non douteux de réveil de sa radiodermite; il rapporte l'observation suivante :

Malade de 45 ans, soignée en 1910 pour gros fibrome (filtration avec 8 à 12 dixièmes de millimètre); les résultats pour la tumeur furent excellents : diminution considérable et disparition des symptômes, mais il s'établit une radiodermite qui dura un an. Huit ans plus tard, la malade qui a l'habitude de se chauffer le ventre devant le feu, car durant l'hiver elle a une sensation de froid au niveau de la cicatrice, vit une excoriation d'abord légère envahir toute la cicatrice. Il s'établit une dermite étendue allant par endroits jusqu'au 4e degré. Le traitement consista en applications, trois fois par jour, de compresses de sérum artificiel avec enveloppement ouaté et fixation parfaite empêchant tout glissement.

La lésion mit six mois à guérir.

L'A. fait à la suite différentes réflexions.

D'abord, si l'on reconstitue ce qu'ont été les doses de rayons atteignant la profondeur, on voit que ces doses ont été très faibles; néanmoins, non seulement on n'a constaté ni exacerbation du fibrome, ni dégénérescence, mais on a guéri la malade. D'autre part, le manque de vascularisation des radiodermites prédispose à la brûlure : si on applique une boule d'eau chaude au creux poplité ou à l'aine, on a moins de chance de brûler la peau et on réchauffe mieux l'organisme, parce que les vaisseaux absorbent la chaleur locale et la répandent dans tout le corps. Sur la fesse, au contraire, la chaleur reste bien plus localisée; il en est de même dans la cicatrice de l'ulcère röntgénien. De plus, dans cette cicatrice, les terminaisons nerveuses sont rares, et de plus fonctionnent mal, parce que mal irriguées, aussi le malade ne sent-il la chaleur que quand il est brûlé.

Les radiodermites récidivistes sont souvent des dermites causées par un autre agent sur une peau défectueuse. A. LAQUERRIÈRE.

RADIODIAGNOSTIC

GÉNÉRALITÉS

Robert Coliez (Paris). — **Le pneumopéritoine artificiel (P. P.) en radiodiagnostic.** (*Thèse de Paris*, 1920. Un vol. de 172 p. avec 24 fig. et 4 planches hors texte. — Librairie Maloine.)

Cette excellente thèse est le premier travail d'ensemble paru en France sur le pneumopéritoine. L'A. considère ce procédé comme « la plus grande découverte radiologique depuis l'introduction du repas opaque par Roux et Balthasard (1896) ». Il base ses conclusions sur une centaine de cas observés dans le laboratoire de MM. Ribadeau-Dumas et Mallet, et résume les travaux de ces auteurs avec Baud et de Laulerie.



Le chapitre I montre le rôle du milieu gazeux dans l'obtention des images radiologiques; le chapitre II expose l'historique; le chapitre III est consacré à la technique : on doit préalablement assurer une évacuation aussi complète que possible du contenu du tube digestif; l'appareil d'insufflation est l'appareil de Kuss pour pneumothorax, mais dont les vases communicants ont une capacité non plus de 500, mais bien de 2000 cm. cubes; le trocart est celui de Kuss, légèrement modifié, mais C... laisse entendre que peut-être on arrivera à se servir systématiquement d'une simple aiguille, comme le font déjà certains auteurs; l'introduction du trocart se fait en 3 temps, correspondant aux 3 plans anatomiques : ponction oblique de la peau, traversée du plan musculaire (le trocart étant redressé perpendiculairement) plutôt par dilacération que par pression; enfin, traversée du fascia transversalis dont la résistance est vaincue par une pression continue, et qui cède en donnant la sensation d'une peau de tambour qui crève. L'injection doit être faite lentement sous faible pression; elle doit être continuellement contrôlée par le manomètre : une pression trop forte de celui-ci indiquerait soit que l'insufflation se fait mal, soit qu'il existe un cloisonnement intrapéritonéal; mais il est inutile de pousser l'insufflation jusqu'à obtention d'une pression fixée à l'avance, car chez les sujets à ventre très peu résistant, on arrive ainsi à faire pénétrer jusqu'à 8 litres de gaz, ce qui est tout à fait inutile; avec 2 litres la visibilité est très bonne.

Le chapitre IV, intitulé « Critique de la méthode », montre d'abord que, le trocart n'étant pas un bistouri et l'intestin mobile fuyant devant un trocart manié doucement, la perforation d'une anse intestinale libre n'est pas possible (d'ailleurs on peut considérer, avec Guinard, qu'une ponction par aiguille ou par trocart ne peut être dangereuse). Si une anse était adhérente, elle pourrait être ponctionnée, mais l'innocuité serait alors absolue. L'hémorragie n'est pas à redouter si l'on ponctionne à deux travers de doigt au-dessus de l'ombilic dans le grand droit gauche à son bord externe. L'infection péritonéale n'est pas à craindre si l'on prend les précautions d'asepsie habituelle, et si l'on filtre le gaz à travers une couche suffisante de coton. Une surpression dangereuse ne peut jamais se produire avec l'appareil de Kuss, qui cesse d'insuffler si la pression dépasse 20 centimètres d'eau. L'embolie gazeuse n'est aucunement à craindre si l'on emploie l'oxygène ou l'acide carbonique, tous deux fixés facilement par l'hémoglobine. Quant aux troubles réflexes, le péritoine ne parait posséder en rien la susceptibilité très spéciale qui a été signalée pour la plèvre. Les seules contre-indications formelles sont un état général très mauvais, empêchant tout examen prolongé, les troubles cardiaques ou respiratoires marqués, les états pathologiques aigus des organes abdominaux, les adhérences récentes qui doivent être respectées. L'A. estime qu'à l'heure actuelle il a été fait plus de 1500 P. P. et aucun accident n'a été signalé.

Le chapitre V étudie les résultats obtenus : l'abdomen rendu transparent peut être examiné radioscopiquement et, en déplaçant le contenu gazeux par les changements de position du sujet, on rend visibles les différents organes. L'A. expose les renseignements qui ont été obtenus jusqu'à présent, mais pense que le P. P. en fournira bien d'autres quand il aura été plus expérimenté. Son travail, en contribuant à faire connaître la méthode, favorisera certainement cette expérimentation.

A. Laquerrière.

H. H. Carelli-Fortunato Canevadi (Buenos-Aires). — **Le pneumo-péritoine dans l'exploration radiologique de l'abdomen.** (*Revista de la Associacion médica argentina*, n° 183-184-185, p. 156.)

La technique employée par les auteurs est simple : ponction sur la ligne blanche, entre l'ombilic et le pubis; introduction lente de l'air, à l'aide d'un manomètre, en quantité de un à trois litres. Pour bien voir, et pour prendre la radiographie, il faut chercher la position qu'on doit donner au malade. Ne pas oublier que l'oxygène monte et, par conséquent, mettre en haut l'organe à examiner. Ainsi pour mieux voir le foie, la rate, le diaphragme, c'est la position debout qui convient le mieux; pour le pelvis, position ventrale, pelvis plus haut que le thorax, et ainsi de suite.

Les auteurs montrent quelques radiographies qui laissent voir ce que avec le pneumo-péritoine on peut obtenir. Ils arrivent aux conclusions suivantes : 1°) Le pneumo-péritoine est un procédé séméiologique pour voir forme, dimensions et altérations des organes abdominaux avec une précision qu'on ne saurait égaler avec un autre. 2°) Le procédé est sans danger; les petits malaises sont négligeables à côté des bénéfices.

Merlogomez.

José Gutierrez, Paul Trovaro, A. Galindez, M. Bernudez Zalezzi (Buenos-Aires). — **Le pneumo-péritoine dans le diagnostic des maladies de la cavité abdominale.** (*Revista de la Associacion médica argentina*, n° 183-184-185, p. 162.)

Après avoir fait une série d'expériences chez le chien et chez le lapin, après avoir étudié la technique dans le cadavre humain, ils arrivent à faire cet article qui n'est, d'après eux, qu'une contribution à l'étude du pneumo-péritoine, car les auteurs pensent qu'il faut une longue expérience pour donner des conclusions définitives.

Un ballon d'oxygène, un flacon à deux clefs, une aiguille pareille à celles qu'on emploie pour faire des ponctions dans la plèvre, et un tuyau en caoutchouc pour mettre en communication le ballon d'oxygène au flacon, voilà tous les instruments.

Les auteurs poussent la ponction dans l'endroit classique des ponctions d'ascites.

L'introduction d'oxygène est faite doucement, mais d'après les auteurs, il n'est pas nécessaire de savoir la quantité introduite : la disparition de la matité du foie et les malaises que le sujet éprouve sont les indices pour arrêter. Après l'examen du malade on fait sortir l'oxygène, car l'absorption du gaz se fait très doucement : 48 heures quelquefois.

Le nombre des pulsations augmente de 10, 15 et 20, la tension artérielle n'est pas très modifiée. Les accidents sont rares.

Les auteurs arrivent à dire : on doit employer le pneumo-péritoine dans les cas ou les autres méthodes n'ont pas donné de résultat pour le diagnostic; avec le pneumo-péritoine on voit bien les organes abdominaux et on peut arriver à faire un diagnostic qui, jusque là, était difficile.

Suivent quelques observations.

Merlogomez.

OS, CRANE, ARTICULATIONS

G. Rottenstein et ***R. Courboules*** (Zuydcoote). — **Sur 270 cas de suites éloignées de fractures de guerre.** (*La Presse médicale*, n° 86, 24 Novembre 1920, p. 846-848, 12 fig.)

Tous les blessés qui font l'objet de cette étude ont été radiographiés et les images radiographiques obtenues, qui ont servi de point de départ pour les indications opératoires ont permis de faire une classification de ces séquelles de fractures de guerre.

On peut les diviser en 3 groupes principaux :

1° Ostéomyélites fistuleuses.



2° Fistules sans ostéomyélite.
3° Pseudarthroses.

Les ostéomyélites fistuleuses, qui seules intéressent le radiologiste, peuvent se classer en 4 catégories :

I. — Fractures bien consolidées et bien réduites, avec petit cal et foyer d'ostéite en surface, accompagné parfois d'une petite esquille mobile.

II. — Fractures bien consolidées et suffisamment réduites avec cals volumineux, vacuolaires et contenant souvent, dans une cavité irrégulière, un ou deux séquestres.

III. — Fractures à consolidation tout à fait défectueuse et irrégulière. En guise de cal, les fragments sont réunis par des ponts osseux s'anastomosant entre eux de la façon la plus variée et circonscrivant des géodes pleines de fongosités. Là aussi peuvent se trouver des séquestres.

IV. — Déplacement considérable des fragments réunis par une jetée osseuse plus ou moins volumineuse et généralement assez mince.

La radiographie est indispensable pour opérer ces lésions osseuses, mais elle n'est pas suffisante. Les lésions décelées par la radio sont en général moins accentuées que ce qui existe en réalité. D'autre part, des lésions cliniquement cicatrisées peuvent donner des images analogues aux lésions en activité. C'est donc à la clinique que l'on devra demander l'indication opératoire, la radiographie servant à en fixer le mode et l'étendue. P. COLOMBIER.

A. *Basset* (Paris). — **La contusion de la hanche existe-t-elle?** (*La Presse médicale*, n° 88, 1er Décembre 1920, p. 867-868, 2 fig.)

La contusion de la hanche, si elle existe, est extrêmement rare. Dans les cas qui répondent à la description classique de la contusion, il y a toujours une lésion osseuse, fracture complète du col (et presque toujours fracture cervicale vraie par décapitation) ou, plus rarement, fracture incomplète du col fémoral. Parfois, mais exceptionnellement, il peut s'agir d'une lésion traumatique de la tête du fémur ou du cotyle. Dans tous les cas, la radiographie seule permet le diagnostic précis et, sans son contrôle, on n'a pas le droit de faire le diagnostic de contusion de la hanche. P. COLOMBIER.

G. *Cotte* (Lyon). — **Résection diaphyso-épiphysaire primitive de l'extrémité supérieure de l'humérus par blessure de guerre. Résultat éloigné.** (*Soc. de Chir. de Lyon*, 24 Juin 1920, in *Lyon chirurgical*, Septembre-Octobre 1920, p. 645 à 647 avec 1 fig.)

Il s'agissait d'un broiement de la tête humérale par éclat d'obus; l'A. fit une résection diaphyso-épiphysaire partant à 3 centimètres environ au-dessous des tubérosités. Au 15e jour le membre fut immobilisé en abduction à 90° par un appareil plâtré, qui laissait à nu le moignon de l'épaule, et on fit de l'héliothérapie.

48 jours après l'intervention, la radiographie montrait déjà une régénération osseuse, se poursuivant jusqu'au centre de la glène et mesurant sur le cliché 6 centimètres de haut. Cette néoformation avait l'aspect en « bec de cane », signalé déjà par Leriche, et qui est, selon Cotte, une déformation en rapport avec l'adaptation fonctionnelle de la néarthrose.

Le blessé n'a pu être radiographié par la suite, mais il a repris son métier de cuisinier et dit pouvoir mettre sa main derrière la tête. Henri BÉCLÈRE.

E. *Juvara* (Bucarest). — **Le traitement ostéosynthétique des fractures.** (*J. de Chirurgie*, t. XVI, n° 6, p. 589 à 613, avec 33 fig.)

Article de chirurgie, mais illustré par de nombreuses radiographies, qui montrent toute l'importance des rayons X dans ce mode de traitement.

C'est la radiographie, en effet, qui démontrera l'impossibilité des moyens habituels de réduction des fractures, ou, ces moyens ayant été appliqués, prouvera leur insuffisance.

C'est elle encore qui, employée systématiquement pendant la consolidation, permettra d'en suivre les progrès et de vérifier si les fixateurs métalliques restent en bonne place. Henri BÉCLÈRE.

Durand (Lyon). — **Le genou ballant dans les résections pour blessures de guerre.** (*Soc. de Chir. de Lyon*, 20 Mai 1920, in *Lyon chirurgical* Septembre-Octobre 1920, p. 585 à 595.)

L'A. étudie les causes et le traitement du « genou ballant ». Il présente plusieurs radiographies sur lesquelles se voit une déformation osseuse particulière : le fémur est rejeté en dehors au lieu de rester en face du centre du plateau tibial; il glisse vers le condyle externe du tibia et vient s'appuyer sur sa partie la plus externe; « au lieu de continuer l'axe du tibia, il se place à l'aplomb du péroné ».

M. Durand a rencontré cette déformation sur les 3 malades qu'il a observés; il se demande si c'est là un hasard ou un fait de constance générale, et il appelle sur lui l'attention du chirurgien, car cette déviation difficile à éviter après les opérations correctrices prédispose au genu varum.

Henri BÉCLÈRE.

P. *Santy* et **G. *Aigrot***. — **Sur les fractures basicervicales du col du fémur.** (*Lyon chirurgical*, Sept.-Oct. 1920, p. 555 à 560, avec 4 fig.)

La fracture basi-cervicale, c'est-à-dire celle dont le trait de solution de continuité suit une direction parallèle à la ligne intertrochantérienne antérieure, existe ordinairement chez l'adulte avec intégrité des fragments et est ainsi justiciable du vissage.

Chez le vieillard, au contraire, elle s'accompagne très souvent de lésions trochantériennes qui détruisent le point d'appui trochantérien externe et empêchent le vissage.

Or, le diagnostic clinique et radiographique de ces fractures complexes est très malaisé, la radiographie de face, seule couramment employée jusqu'ici, ne montre ordinairement rien ; il faut recourir à la *radiographie de profil* du col et du massif trochantérien suivant la technique décrite par Arcelin. (*Journ. d'Électrol. et de Radiol.*, janv. 1920).

On ne doit donc jamais faire de tentative de vissage sans avoir pratiqué une radiographie qui, mettant en évidence la refente trochantérienne, montrera l'inutilité de ce mode de traitement.

Henri BÉCLÈRE.

Gavazzeni Luigi (Bergame). — **Application de la radioscopie à la confection des appareils pour fracture des membres inférieurs.** (*Radiologia medica*, VII, 3-4 Avril 1920, p. 106.)

G. en combinant divers appareillages entre eux, a réalisé un dispositif permettant au chirurgien de confectionner, sous le contrôle de la radioscopie, les appareils pour fracture des membres inférieurs. L'avantage réalisé est considérable, car il permet à l'opérateur de maintenir la réduction osseuse parfaite, tant que le plâtre n'est pas sec. Dans les cas de fractures esquilleuses, ou à coaptation difficile, ce procédé permet de faire aisément un travail ordinairement compliqué, et qui n'est habituellement contrôlé par la radiographie qu'une fois achevé.

CHARPY.



Boidi-Trotti (G.) (Turin.) — **Les fractures du calcanéum. — Leur évaluation dans les suites éloignées des traumatismes du pied.** (*Radiologia medica*, VII, 3-4, Avril 1920, p. 107.)

Parmi les traumatismes qui atteignent le pied, l'un des plus fréquents et aussi l'un des plus méconnus est sans contredit la fracture calcanéenne, qui peut même échapper au diagnostic radiologique superficiel. On sait qu'une fracture grave de la portion centrale avec enfoncement peut conserver à l'os son aspect général normal, et cependant causer une infirmité irréductible. On ne mettra une telle lésion en évidence qu'en observant les trabécules osseux sur une radiographie fine, ou en mesurant les différents diamètres de l'os, par rapport à l'autre pied.

CHARPY.

Paul Moure et Olivier. — **Résultat éloigné d'une astragalectomie.** (*Bull. et Mém. de la Société anatomique de Paris*, Novembre 1920, p. 591 à 595, avec une radiographie.)

Blessé de guerre revu deux ans après l'opération : la mortaise tibio-péronière n'est pas descendue vers le calcanéum, c'est au contraire le calcanéum qui a basculé pour élever sa partie antérieure à la place de l'astragale. Il en résulte une exagération marquée de la voûte plantaire. Durant la marche il s'exerçait une pression sur l'articulation calcanéo cuboïdienne, et il survenait des douleurs telles qu'on a dû pratiquer l'amputation.

A. LAQUERRIÈRE.

Georges Lory et R. Thouvenin. (Paris). — **Néarthrose médio anti-brachiale à la suite d'une fracture des os de l'avant-bras.** (*Bull. et Mém. de la Société anatomique de Paris*, Novembre 1920, p. 617 à 619, avec 2 fig.)

Fracture compliquée, il y a sept ans, par morsure de cheval, suppuration et élimination d'esquilles durant 3 mois 1/2. Actuellement raccourcissement de 8 centimètres. Disparition des mouvements du poignet. Grande limitation des mouvements des doigts. La partie inférieure de l'avant-bras est mobile sur la supérieure dans le sens de la flexion. Les A. pensent qu'il y a maintenant une véritable articulation et pas seulement une pseudarthrose. Le fonctionnement du membre est d'ailleurs relativement bon.

A. LAQUERRIÈRE.

Lupi (Lazzaro) (Gênes). — **Luxation périlunaire dorsale du carpe.** (*Radiologia medica*, VII, 3-4, p. 109.)

L. a observé une variété assez rare de luxation du massif carpien, consécutive à une chute sur le talon de la main, celle-ci étant fixée à angle droit sur l'avant-bras.

Les symptômes furent les suivants : conservation des rapports normaux de la ligne bi-styloïdienne; déformation en dos de fourchette, mais plus distale que celle que l'on observe dans les fractures de l'extrémité inférieure du radius; absence de l'inclinaison radiale de la main sur l'avant-bras. La radiographie montra un refoulement en arrière de tous les os du carpe, sauf du semi-lunaire qui avait au contraire été chassé en avant, en effectuant un mouvement de rotation en avant sur son axe transversal. Le scaphoïde avait suivi le mouvement général en arrière, mais son extrémité proximale s'était luxée sur l'extrémité inférieure du radius, en dehors et en avant. Enfin le pyramidal et le pisiforme s'étaient séparés et il y avait une subluxation du trapèze et du trapézoïde vers le dehors. On parvint à effectuer la réduction non sanglante de ce bouleversement carpien et le blessé pu reprendre son travail après deux mois de traitement.

CHARPY.

R. Tillier. **Sur une particularité de la structure du squelette infantile, révélée par la radiographie.** (*Lyon Chirurgical*, t. XVII, n° de Juillet-Août 1920, in *Presse Médicale*, 20 Novembre 1920.)

On voit, sur d'assez nombreuses radiographies d'os longs d'enfants, une ligne sombre (positif) siégeant dans la région dite juxta-éphysaire et dont la direction est parallèle à celle du cartilage de conjugaison sus ou sous-jacent. Ce trait ne représente pas une anomalie de structure exceptionnelle, mais bien un caractère architectural de l'os normal. En effet, il ne se rencontre pas seulement dans certains cas pathologiques déterminés, mais sur des clichés d'origine très variée : clichés de malformations congénitales, d'ostéomyélites, de tuberculoses ostéo-articulaires, de fractures, enfin d'os sains. C'est à l'extrémité inférieure des os de la jambe et à l'extrémité inférieure du fémur qu'il apparait le plus fréquemment; on le constate plus rarement à l'extrémité supérieure des os de l'avant-bras.

Les caractères de ce trait sont les suivants : il est linéaire, très légèrement sinueux, régulier d'épaisseur, étendu d'un bord à l'autre de la silhouette osseuse; des clichés pris sous un certain angle d'incidence montrent qu'il occupe toute la circonférence de l'os. Il siège dans la portion bulbaire de l'os, approximativement au niveau où la diaphyse s'élargit pour devenir conique ou un peu au-dessous de ce point. Lorsque le squelette est constitué par deux os parallèles (avant-bras et jambe), ce trait existe sur chacun des deux os, mais les deux traits ne sont pas en regard : il y a entre leurs niveaux respectifs une distance égale à celle qui sépare les cartilages conjugaux voisins.

Ce parallélisme pourrait donner à penser que le trait en question représente peut-être le reliquat d'un cartilage de conjugaison qui disparaitrait à une époque où le véritable cartilage de conjugaison serait encore en pleine période d'activité ostéogénique. Mais cette hypothèse ne parait pas répondre à la réalité; en effet, quel que soit l'âge du squelette examiné, le trait ne présente jamais les caractères morphologiques successifs qui témoignent de la nature évolutive d'un cartilage d'accroissement. Il s'agit là, pense T., d'une zone osseuse à caractère de densité spéciale représentant probablement le trait d'union entre deux segments squelettiques dont chacun a sa personnalité évolutive. Il n'y aurait pas seulement dans un os long, la diaphyse et l'épiphyse, mais bien la diaphyse, l'épiphyse et, entre le cartilage conjugal et la diaphyse, une région osseuse communément appelée région juxta-épiphysaire et, par certains, métaphyse. Jusqu'à présent cette dernière région avait été considérée comme faisant partie intégrante de la diaphyse; or, elle semble posséder un individualisme bien net tant au point de vue ostéogénique qu'au point de vue pathologique. Cela découle non seulement de l'examen des clichés radiographiques de squelettes infantiles mettant en lumière le trait séparatif signalé plus haut, mais aussi de l'examen clinique de faits de pathologie et aussi d'expériences déjà anciennes sur l'accroissement des os longs.

Il n'est d'ailleurs pas certain que ce mode d'évolution soit commun à tout os long, ni, pour un os long donné, à chacune de ses extrémités; il est, en outre, susceptible de variations, en particulier sous l'influence d'états pathologiques dont le type le plus net est fourni par le rachitisme. De nouvelles recherches et expériences compléteront sans doute ces données jusqu'ici imparfaites, sur l'évolution et la pathologie de la métaphyse.

E. DECHAMBRE.

J. Comby (Paris). — **La scaphoïdite tarsienne chez les enfants.** (*Arch. de Méd. des enfants*, t. XXIII, n° 12, Décembre 1920, p. 723 à 727.)

Revue générale sur cette question. L'A. rappelle les travaux des médecins allemands, américains, anglais; enfin les dernières communications de Frœlich, Rœderer, Mouchet, etc....

C'est là tout un chapitre de la pathologie osseuse que la *radiographie* a permis d'éclairer.

Frœlich, dès 1913, a rapporté plusieurs observations d'os tibial externe ou de scaphoïde surnuméraire.

D'autre part, A. Mouchet et C. Rœderer ont publié dans la *Revue d'orthopédie* de juillet 1920 un mémoire sur la scaphoïdite tarsienne des jeunes enfants.

L'intérêt pratique de ces différents cas réside dans le diagnostic. Pour élucider le problème clinique, il faut absolument s'adresser à la *radiographie* qui permettra d'éliminer la tuberculose osseuse.

LOUBIER.

Yovtchitch (Belgrade). — **Sur un cas d'hémophilie avec hémarthrose du genou.** (Travail de l'hôpital maritime de Berck) (*Revue médicale française*, Octobre 1920, p. 148 et 149, avec fig.)

Observation d'un enfant de 8 ans hémophilique, envoyé à l'hôpital de Berck avec le diagnostic de tumeur blanche du genou pour lequel il portait un appareil plâtré.

La *radiographie* des deux genoux de face montre une légère dystrophie du fémur et du tibia où le canal médullaire paraît élargi tandis que la couche de tissu compact est amincie. On ne constate aucune décalcification alors que celle-ci est constante dans la tuberculose. Les deux péronés ne sont pas à la même hauteur par rapport au tibia.

L'image radiographique jointe aux signes d'hémorragies fréquentes a fait faire le diagnostic et a permis d'instituer le traitement. Le malade a guéri par simple immobilisation de quelques semaines sans qu'il soit besoin d'appliquer d'appareil. LOUBIER.

L. Bérard et **Ch. Dunet** (Lyon). — **Ostéo-périostite symétrique post-typhique des tibias, fémurs et phalanges des médius.** (*Revue d'orthopédie*, Novembre 1920, p. 466 à 478 avec fig.)

Il s'agit d'un soldat de 23 ans ayant été évacué en mai 1917 de Salonique pour fièvre typhoïde.

En janvier 1919 la *radiographie* a montré les altérations osseuses suivantes :

Le tibia gauche est épaissi en masse au niveau de son tiers moyen. Le bord interne présente des irrégularités tandis que le bord antéro-externe est le siège d'une large hyperostose; l'os est condensé à ce niveau: le canal médullaire n'est pas reconnaissable. Le péroné gauche semble intact.

Le *tibia droit* présente les mêmes lésions que le tibia gauche, mais moins accentuées.

Le *fémur gauche* a un aspect en massue, les deux tiers inférieurs sont élargis, les bords sont irréguliers, le canal médullaire n'existe pas. L'aspect est celui d'une ostéomyélite chronique.

Le *fémur droit* présente des lésions identiques mais plus accentuées.

Au niveau des deux mains on remarque des lésions érosives au niveau des première et deuxième phalanges des deux médius. LOUBIER.

Patel (Lyon). — **Carie sèche de la hanche.** (*Soc. de chirurgie de Lyon*, 24 Juin 1920, *in Lyon chirurgical*, Septembre-Octobre 1920, p. 649.)

Il s'agit d'une femme actuellement âgée de 72 ans qui présenta, 4 ans auparavant, tous les signes d'une coxalgie tuberculeuse aiguë. Elle fut immobilisée puis commença à marcher avec des béquilles et remarqua qu'à mesure que les douleurs s'amendaient son membre devenait de plus en plus mobile; en même temps il lui devenait impossible de s'appuyer sur le pied, la hanche ne fournissant aucune solidité.

En effet, la radiographie montre une résorption totale de la tête et du col du fémur ainsi qu'un amincissement des bords de la cavité cotyloïde. Il n'y a aucune trace de régénération osseuse, sauf une sorte de jetée très mince réunissant le bord supérieur du grand trochanter à la face externe de l'os coxal.

Les cas de carie sèche, surtout à cet âge, sont très rares. Henri BÉCLÈRE.

Parola (Luigi) et **Celada** (Arturo) (Milan). — **Étude radiologique des kystes osseux solitaires vrais.** (*Radiologia medica*, VII, 3-4, Avril 1920, p. 83, 1 pl.)

Depuis que furent faites les premières observations de cavités osseuses pathologiques (exostoses vides de Petit, kystes osseux de Dupuytren et de Nélaton), les cas publiés se sont multipliés ainsi que les théories pathogéniques et étiologiques émises pour expliquer l'origine de la cause de ces formes morbides. — Wirchow (1877) en fit d'abord un processus néoplasique par ramollissement. Peu à peu on ôta à cette théorie ce qu'elle avait de trop absolu, lorsqu'on vérifia qu'il existait des kystes osseux d'origine non néoplasique. — En 1891, Recklinghausen décrivit une forme d'ostéite fibreuse déformante aboutissant à la formation de cavités kystiques multiples réparties en divers points du squelette. Leur contenu sanguinolent indiquait, d'après cet auteur, une transformation du tissu médullaire en tissu fibreux avec ramollissement consécutif.

Ce n'est qu'en 1904 que Mikulicz établit définitivement la nature des kystes osseux solitaires et bénins, lorsqu'il décrivit sous le nom *d'ostéodystrophie juvénile fibro-kystique* une entité morbide dont le diagnostic est établi surtout par la radiographie, le tissu osseux normal est remplacé par un tissu fibreux riche en cellules géantes, susceptible de ramollissement. Ainsi que l'indique son nom, il s'agit là d'une affection frappant exclusivement des individus jeunes, à la période active de leur croissance, et se localisant sur les os longs, au voisinage du cartilage juxta-épiphysaire. Les anamnestiques indiquent ordinairement un traumatisme local, difficile à préciser par suite de l'indolence de l'affection, qui se manifeste seulement par une tuméfaction isolée, fusiforme, à surface lisse, laissant absolument intactes les parties molles environnantes, et présentant une consistance tantôt dure, tantôt élastique, avec crépitement parcheminé. A l'opération on s'aperçoit que sous un périoste normal, la tumeur est formée par une cavité *soufflée* à parois lisses, plus ou moins grande, plus ou moins remplie d'un liquide séreux ou hémorragique. Des trabécules osseux peuvent cloisonner cette cavité et la diviser en alvéoles communiquant entre elles ou séparées. Traitées par l'évidement et le curettage, ces formations kystiques évoluent vers la guérison sans récidive.

La pathogénique de ces kystes est encore discutée, et si leur origine *dystrophique* est admise par un certain nombre d'auteurs, à la suite de Mikulicz, d'autres y voient encore un processus néoplasique subissant une dégénérescence kystique secondaire. L'A. réserve le nom de kystes osseux solitaires, bénins, aux formations kystiques primitives, et rappelle que Perez les divise en *kystes vrais* quand ils ont une limitante bien différenciée, et *pseudo-kystes*, quand cette membrane leur fait défaut. Seul l'examen radiologique peut permettre un diagnostic précis.

L'A. rapporte 10 observations, prises entre 1913 et

1919, dans lesquelles il s'agissait de formations kystiques à évolution lente, indolore, mais continue, qui furent guéries par l'opération. Une planche photographique illustre clairement les cas présentés et permet de dégager les conclusions suivantes :

1. La radiographie aide puissamment la clinique dans le diagnostic différentiel des kystes osseux et des ostéo-sarcomes. Elle permet de résoudre cette grave question, qui aboutit à une opération bénigne ou au contraire à une amputation haute et précoce.

2. Les caractères radiologiques suivants manquent aux ostéo-sarcomes, et caractérisent les kystes osseux (Bech).

a) Régularité et minceur de la corticale;

b) Régularité de la cavité, ovalaire, fusiforme, ou triangulaire, à base épiphysaire et à sommet tronqué correspondant à la portion liquide du kyste;

c) Transparence de la cavité elle-même.

L'os parait « soufflé », le périoste, intact, prend une forme linéaire, parfaitement régulière. La transparence de la cavité, tantôt extrêmement vive, tantôt coupée de travées obscures qui lui donnent un aspect aréolaire, est très différente de la transparence homogène des ostéo-ou des chondro-sarcomes. Enfin les kystes se développent bien au voisinage des épiphyses et des cartilages épiphysaires, mais n'envahissent jamais ceux-ci. CHARPY.

Ponzio (Mario) (Turin). — **Un cas d'ostéite fibreuse de Recklinghausen.** (*Radiologia medica*, VII, 2-3, p. 112.)

Il s'agit d'un malade chez lequel l'affection s'est développée d'une façon particulièrement insidieuse, sans anamnestiques concordants. En l'espace d'un an, à l'âge de 21 ans, il se produisit des tuméfactions para-articulaires, suivies de fractures spontanées du fémur, de l'humérus gauche, du fémur (récidive). Peu à peu, dans les quatre années qui suivirent, se manifestèrent des déformations et de la colonne vertébrale des os du crâne, aboutissant à une impotence absolue. La radiographie montra une décalcification osseuse notable et générale, surtout à l'extrémité diaphysaire des os longs, qui sont incurvés et dont l'épiphyse est fragmentée. Il existe des zones vacuolaires au milieu du tissu spongieux.

On aurait pu confondre cette maladie avec celles de Barlow, de Paget ou de Kahler, ou avec certaines formes de sarcomes myéloïdes à cellules géantes. Cependant le radiodiagnostic permit d'affirmer qu'il s'agissait bien d'un cas d'ostéite de Recklinghausen. Dans la maladie de Barlow, l'examen radiologique montre un épaississement caractéristique de l'extrémité diaphysaire en rapport avec le cartilage de développement; dans celle de Paget, il indique un épaississement symétrique de l'os, surtout au niveau des diaphyses tibiales et des os de la voûte du crâne, qui aboutit à des néoformations osseuses transformant l'os en un tissu compact, à distribution irrégulière. Enfin, dans la maladie de Kahler, l'écran met en évidence des lésions atteignant surtout les os spongieux (vertèbres, par exemple), et la clinique enseigne qu'elle frappe surtout des individus âgés, chez lesquels elle s'accompagne toujours d'albuminurie. Le diagnostic différentiel d'avec les sarcomes est plus aisé, car la marche de la maladie est beaucoup plus rapide, la tumeur osseuse n'a pas le même aspect, et on a de très bonne heure des métastases viscérales qui manquent totalement dans les cas même anciens d'ostéite de Recklinghausen.

CHARPY.

Milani (Eugenio) (Rome). — **Lésions osseuses de la syphilis héréditaire tardive.** (*Radiologia medica*, VII, 3-4, p. 111.)

M. présente 4 cas de lésions osseuses dues à la syphilis héréditaire tardive, dont le radiodiagnostic fut assez difficile, les caractères différentiels étant très minimes. Un cas de gomme centrale du tibia avait fait d'abord penser à un ostéosarcome, et des lésions diffuses du péroné, dans un autre cas, avaient fait songer à une ostéopériostite commune, alors qu'il s'agissait de manifestations spécifiques.

CHARPY.

Durand (Lyon). **Sarcome limite de la diaphyse tibiale. Résection diaphysaire. Greffe osseuse.** (*Soc. de Chir. de Lyon*, 6 Mai 1920, in *Lyon Chirurgical*, Sept.-Oct. 1920, p. 583.)

Il s'agit d'une jeune fille de 24 ans présentant au 1/3 supérieur de la diaphyse tibiale gauche une tuméfaction régulière, dure, allongée verticalement sur la face interne de l'os.

Radiographiquement, on voyait au centre de l'os une masse relativement transparente, marbrée, entourée par une lame osseuse normale.

On fit une résection de l'os sur une longueur de 10 cm. 1/2 et on combla cette perte de substance par un greffon pris sur le tibia droit.

La radiographie faite un mois après montra la bonne implantation du greffon, elle ne pouvait naturellement montrer encore aucune trace d'ossification.

Quant à la tumeur son examen histologique prouva qu'il s'agissait d'un sarcome à cellules mixtes.

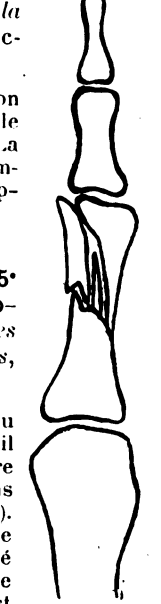
Henri BÉCLÈRE.

G. Cotte (Lyon). **Luxations congénitales et luxations récidivantes de la rotule.** (*Soc. de Chir. de Lyon*, 20 Mai 1920, in *Lyon Chirurgical*, Sept.-Oct. 1920, p. 595 à 602, avec 2 fig.)

L'A. présente les radiographies de deux cas où il s'agissait certainement de lésions d'origine congénitale. La rotule, des deux côtés occupe une situation anormale à la face externe du condyle fémoral; de plus il existe un arrêt de développement très net du condyle externe et le plateau tibial lui-même, tassé et aplati, se prolonge en arrière sous forme d'une corniche qui dépasse de 2 à 3 centimètres le plan postérieur des condyles fémoraux.

Henri BÉCLÈRE.

Aimès (Montpellier). — **Fracture spontanée de la première phalange de l'auriculaire.** (*Bulletins et Mémoires de la Société anatomique de Paris*, Octobre 1920, p. 532 et 533.)



Jeune fille de 18 ans, qui sentant son doigt endolori pendant son travail, le frictionne et perçoit un craquement. La radiographie montre une fracture comminutive à 4 fragments. Réduction, appareil plâtré, guérison complète.

A. LAQUERRIÈRE.

Clap (Paris). — **Anomalie de la 5e vertèbre lombaire; étude radiographique.** (*Bulletins et Mémoires de la Société anatomique de Paris*, Octobre 1920, p. 533 à 539.)

L'A. a retrouvé, dans le service du prof. Delbet, 111 radiographies où il existait des anomalies de la dernière lombaire (dans un cas il y avait en plus une sacralisation de la 1re coccygienne).

1° Dans 6 cas, l'apophyse costiforme dépasse la rencontre de l'aileron sacré et de l'os iliaque (fig. 1). 2° Dans plus de la moitié des cas, cette apophyse est élargie, étalée (fig. 2). 42 fois son grand axe est ho-



rizontal, 18 fois (fig. 5), il est recourbé vers le haut. 3° Formes intermédiaires entre les 2 groupes précédents : 7 fois allongement d'une apophyse coïncidant avec l'épaississement de l'autre. 1 fois élargissement d'un côté (en hauteur), redressement en croissant de l'autre. 4° Dans 16 cas, les apophyses hypertrophiées, aussi hautes que le corps vertébral, s'articulent avec le sacrum (fig. 3). 5° 17 fois les apophyses aussi hautes que précédemment se mettent en rapport avec le sacrum et avec l'ilion (fig. 4). 6° Dans 2 cas, l'apophyse n'est hypertrophiée que d'un seul côté, s'articulant une fois avec le sacrum, une

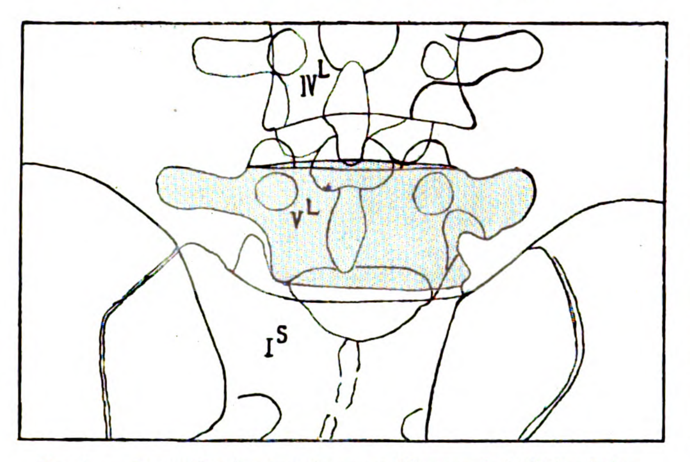


Fig. 1. — Anomalies des apophyses costiformes de la 5e lombaire, allongement à gauche, élargissement à droite (soldat, 20 ans, radiographié pour blessure de guerre).

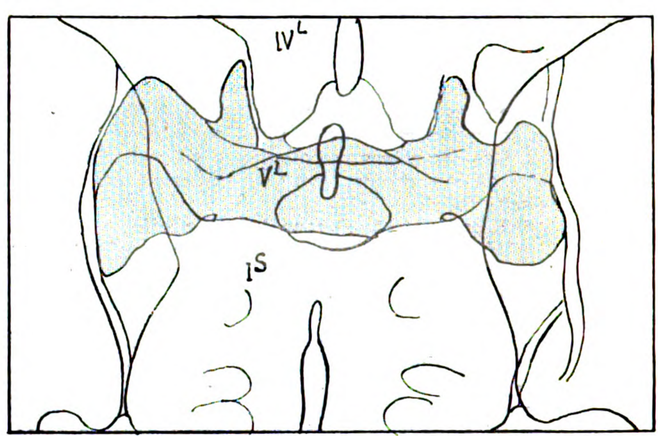


Fig. 4. — Corps diminué de hauteur, apophyses hypertrophiées et s'articulant longuement avec le sacrum et les ilions (homme de 57 ans, radiographié pour fracture du fémur).

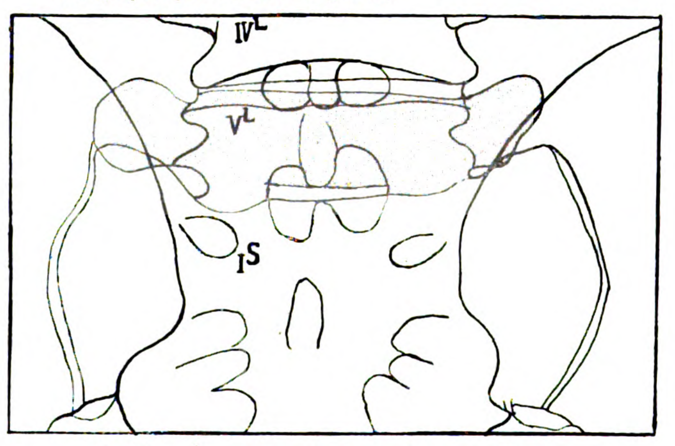


Fig. 2. — Élargissement des apophyses costiformes (homme 53 ans, radiographié pour fracture du col fémoral).

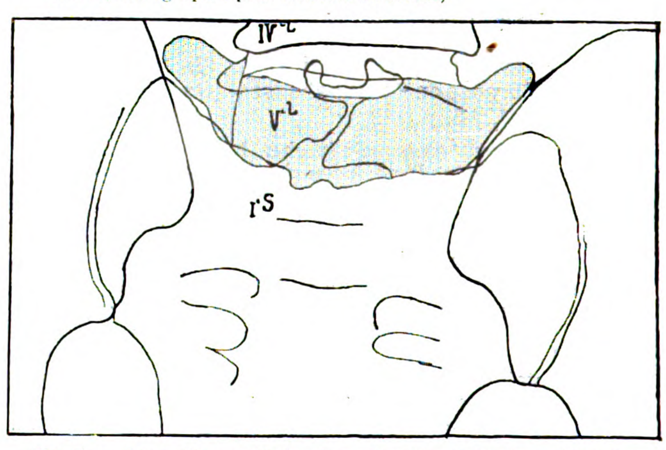


Fig. 5. — Anomalies multiples, hypertrophie et courbure des apophyses, absence d'apophyse épineuse, fissure de l'arc porteur (homme de 25 ans, radiographié pour fracture cervico-trochantérienne).

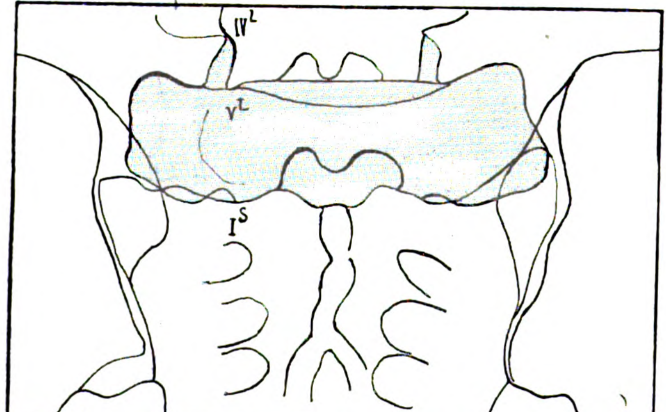


Fig. 3. — Apophyses costiformes hypertrophiées, contracture des rapports avec les ilions et les ailerons sacrés (femme de 34 ans, diagnostic non retrouvé).

Fig. 6. — Anomalies multiples, hypertrophie des apophyses articulées avec le sacrum et les ilions, absence de l'apophyse épineuse, fissure des lames vertébrales (homme de 36 ans, radiographié pour fracture cervico-trochantérienne).

fois avec le sacrum et l'ilion; la face supérieure de la vertèbre reste cependant horizontale. 7° Deux fois ces anomalies des apophyses sont accompagnées d'un spina bifida occulta limité à la 5° lombaire.

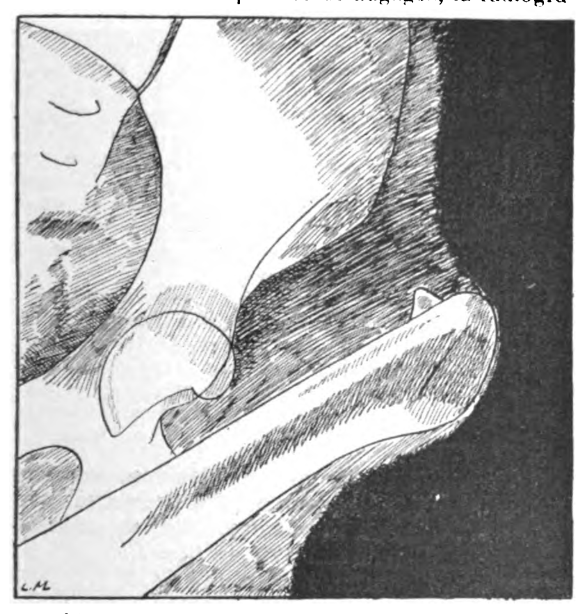
Les sujets sont 27 femmes et 84 hommes, l'âge varie de 20 à 69 ans. Dans 74 cas, on a pu faire le diagnostic rétrospectif : 31 fractures du col du fémur, 26 blessures de guerre, 5 ostéites ou ostéo-arthrite du bassin, 12 examens fonctionnels du tube digestif ou du foie. En somme, dans tous ces cas, la sacralisation fut une trouvaille inattendue. Dans ces conditions, l'A. estime que rien n'est moins démontré que la compression du 5° nerf lombaire ou du nerf lombo-sacré par une apophyse hypertrophiée. L'examen radiographique tel qu'on le pratique habituellement ne peut donner une idée même approximative du 5° trou de conjugaison lombaire, qui est masqué par les apophyses articulaires de la 5° lombaire unies aux apophyses articulaires supérieures du sacrum; en même temps le 5° trou postérieur de Cruveilhier est en grande partie masqué par la saillie de l'apophyse transverse sacrée. Il y a de nombreuses anomalies sans aucune douleur, il y a des anomalies unilatérales avec douleurs de l'autre côté, il y a des cas où l'opération n'a pas produit une guérison manifeste; il faut donc être très réservé au sujet des névralgies causées par la malformation de la 5° lombaire.

Discussion : *M. Sorrel* pense qu'on attribue trop facilement les douleurs sacrées à la sacralisation. Il estime que pour pouvoir apprécier exactement la largeur de l'apophyse transverse, il est indispensable que la radiographie soit prise avec des rayons perpendiculaires à la face antérieure de la vertèbre.

A. Laquerrière.

Moreau (Avignon). — **Malformation de la hanche. Absence probablement congénitale de la tête et du col fémoral.** (*Bulletins et Mémoires de la Société anatomique de Paris*, Octobre 1920, p. 560 à 562, avec 1 fig.).

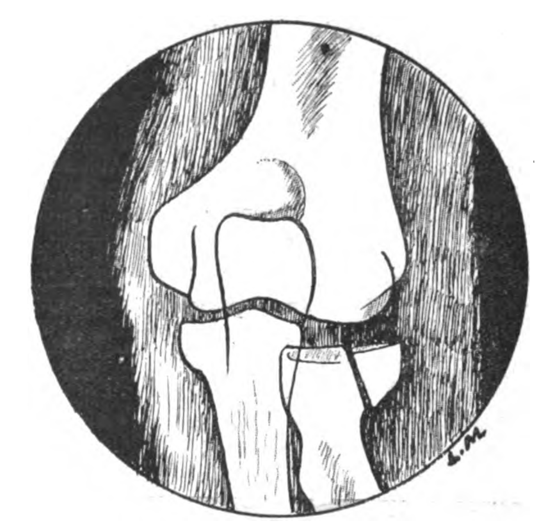
Sujet de 25 ans, boitant depuis l'âge de 5 ans, mais faisant le métier de porteur de bagages, la radiographie montre que la résistance des muscles et des téguments offre un point d'appui assez solide (bien qu'on ait à chaque pas l'impression que l'os va perforer la peau), en arc-boutant le fémur très haut contre la fosse iliaque externe.



A. Laquerrière.

Moreau (Avignon). — **Fracture isolée de la cupule radiale.** (*Bulletins et Mémoires de la Société anatomique de Paris*, Octobre 1920, p. 562 à 564, avec 1 fig.).

Fracture par chute sur la main. Gêne des mouvements de flexion et d'extension. Limitation de la pronation et de la supination. Très peu de déplacement du fragment. Immobilisation à angle droit, puis mobilisation et massage. Le blessé guéri conserve une légère limitation des mouvements de pronation et de supination.



A. Laquerrière.

Phelip (Vichy). — **Ostéochondrite infantile déformante bilatérale des hanches.** (*Bulletins et Mémoires de la Société anatomique de Paris*, Octobre 1920, p. 542 à 545, avec 1 fig.).

Enfant de cinq ans présentant des têtes fémorales aplaties, déformées en galette, avec des zones claires et sombres, un cartilage de conjugaison déformé; les cols ne sont pas déformés, mais présentent des inégalités d'opacité. Il n'y a pas de coxa vara. La particularité de cette observation est la bilatéralité, alors que Merine, sur 14 cas, n'a qu'un cas bilatéral, et que *Sorrel* connait 6 cas tous unilatéraux.

M. Sorrel estime que cette bilatéralité est un argument contre l'origine traumatique.

A. Laquerrière.

Pierre Georget. **De l'étude radiologique de la 5° vertèbre lombaire et du diagnostic radiologique de la sacralisation de cette vertèbre.** (*Thèse de Lyon*, 1920.)

Le diagnostic précis des différents degrés de sacralisation de la 5° lombaire ne peut être confirmé que par la radiographie. L'A. emploie la technique suivante : le sujet dont l'intestin a été vidé est couché, le dos sur la plaque; la cambrure lombaire est supprimée en repliant à demi les jambes et en relevant le haut du thorax, le rayon normal est amené à passer par un point situé à mi-distance de l'ombilic et de la symphyse pubienne, sur la ligne blanche; on emploie des rayons mous, n° 5 Benoist, avec écran renforçateur.

I. L'examen d'une 5° lombaire *normale* permet de reconnaitre.

a) Sa position, son volume, sa forme;

b) L'incidence de son corps qui est d'environ 20 degrés sur l'horizontale lorsque le sujet est dans

la position ci-dessus décrite et que le rayon normal vertical passe entre les 4e et 5e lombaires;

c) Les glissements de la 5e lombaire sur le sacrum.

d) Ses modifications de direction.

II. L'examen des 5es lombaires *anormales* montre que la sacralisation est une des malformations les plus fréquentes. Elle peut être unilatérale ou bilatérale et dans chacun de ces deux classes on peut faire 4 catégories suivant qu'il y a : *a*) simple rapprochement des apophyses transverses aux os voisins; *b*) contact; *c*) articulation, et *d*) soudure.

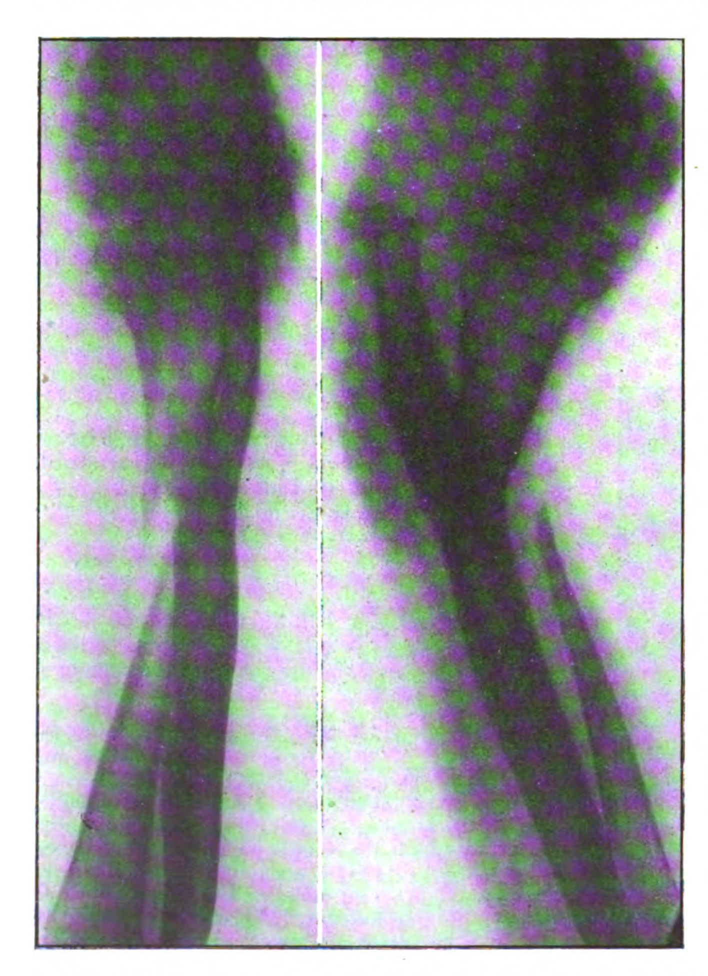
Le calcul de tous les cas qui peuvent ainsi se présenter donne un total de 624 formes de sacralisation « faciles (!) à différencier radiologiquement ».

L'A. termine en espérant que la radiographie permettra dans un temps proche de distinguer les sacralisations douloureuses de celles qui ne le sont pas et de connaître la cause anatomique de la douleur.

Henri Béclère.

Tridon (Berck). — **Suppléance du tibia par le péroné à la suite d'une ostéomyélite grave du tibia chez un jeune garçon.** (*Bulletins et Mémoires de la Société anatomique de Paris*, Octobre 1920, p. 539 à 542, avec 3 fig.).

Enfant de 15 ans ayant subi 6 interventions sur le tibia et présentant une grosse déformation de la



jambe, dont l'usage fonctionnel est cependant satisfaisant. La radiographie montre que le tibia est séparé en 2 fragments écartés d'un centimètre, le supérieur s'appuyant sur le péroné. Ce dernier os est anormalement gros surtout dans ses 2/3 inférieurs, à partir du point où vient se fixer sur lui la pièce tibiale supérieure. A sa partie supérieure, le péroné est écarté du tibia et sa tête est petite. En somme le poids du corps est porté par la partie supérieure du tibia, puis par la partie inférieure du péroné.

A. Laquerrière.

P. Sourdat (Amiens). **Sur la sacralisation de la 5e lombaire.** (*Gazette médicale de Picardie*, Octobre, 1920, p. 28 à 31).

L'A. définit la sacralisation de la cinquième lombaire : une malformation de cette vertèbre qui aboutit dans ses formes extrêmes à l'articulation des apophyses transverses avec le sacrum ou l'aile iliaque, ou même à la soudure complète avec ces os.

Il faut penser à rechercher cette malformation chez les sujets accusant des douleurs dont la cause reste imprécise, l'explication en est donnée par la *radiographie* qui s'impose et est souvent très démonstrative.

La *radiothérapie* peut être essayée contre les douleurs; si elle échoue, il est indiqué d'enlever chirurgiquement l'apophyse hypertrophiée.

Loubier.

Marcel Galland (Berck). **La Radiographie de face de la 5e vertèbre lombaire.** (*Revue Médic. française*. Octobre 1920, p. 144 à 148 avec fig.)

Il importe d'obtenir de bonnes images radiographiques de la cinquième vertèbre lombaire, parce que l'exploration clinique est malaisée et que c'est la radiographie qui fera faire le diagnostic différenciel entre le mal de Pott, la lombarthrie, la sacralisation, etc.

Les radiographies de face de la région lombo-sacrée sont généralement mauvaises, parce que le rayon normal n'est pas perpendiculaire à la face antérieure de la cinquième lombaire; la technique habituelle consistant à faire coucher le sujet sur le dos, les jambes étendues, et en centrant entre l'ombilic et le pubis et même en centrant au niveau de l'ombilic.

La meilleure position est la suivante : sujet étendu, rayon normal, passant par la cinquième lombaire; on surélève le coccyx et le sommet du sacrum par un coussin de sable au-dessus du plan de la plaque, de sorte que le plan du disque interosseux soit disposé perpendiculairement au plan de la plaque. Les cuisses sont écartées et maintenues élevées au moyen d'un soutien sous le creux poplité.

On peut encore faire asseoir le sujet dans un fauteuil en plaçant la plaque entre le dossier et les lombes. On place l'ampoule de telle façon que le rayon soit perpendiculaire à la plaque et suivant le diamètre antéro-postérieur du disque interosseux.

Loubier.

Leriche (Lyon). **Troubles vaso-moteurs et douloureux du pied provoqués par une côte lombaire.** (*Soc. de Chir. de Lyon*, 4 juin 1920, in *Lyon Chirurgical*, Sept.-Oct. 1920, p. 613 à 615).

La radiographie faite par M. Japiot montra, au-dessous de la 12e côte, au niveau de la première vertèbre lombaire, une mince côte supplémentaire paraissant avoir 3 cm. à droite et 4 à gauche, très inclinée.

Henri Béclère.



A. Isola, C. Butler et ***J. C. Mussio Fournier*** (Montevideo). **Oxycéphalie et nanisme.** (*Annales de la Facultad de Medicina*, p. 255-264.)

Les A. publient l'observation d'une jeune urugayenne de 21 ans, célibataire, atteinte de cécité par atrophie optique bilatérale à l'âge de 25 mois environ; réglée à l'âge de 11 ans, elle n'atteignait à 21 ans que 1 m. 53 de hauteur. L'aspect de la naine, son crâne pointu joint à l'exophtalmie firent porter aux A. le diagnostic d'oxycéphalie. Ce diagnostic fut d'ailleurs entièrement confirmé par la radiographie.

Celle-ci pratiquée latéralement montre les altérations suivantes de la région basilaire.

1° Raccourcissement du plancher antérieur; la distance entre les sinus frontaux et le bord postérieur des ailes du sphénoïde est fort diminuée et n'est que de 3 centimètres au lieu de 5 centimètres.

2° Grand élargissement et enfoncement du plancher moyen, léquel affecte la forme de la lordose basilaire décrite par Bertolotti dans l'oxycéphalie; cette altération a produit des lésions osseuses d'une grande importance dans les régions voisines; il explique les troubles oculaires que présente la malade, l'on observe la disparition presque totale du sinus sphénoïdal, la réduction considérable du diamètre antéro-postérieur des orbites et la diminution du volume des rochers, cette lordose basilaire ne s'accompagne d'aucune déformation de la selle turcique.

3° Sur le plancher postérieur l'on observe la marque profonde des sinus veineux latéral et pétreux, ainsi que la disparition des cellules mastoïdiennes; ces altérations sont accompagnées de la disparition ou de la déformation des cavités voisines.

Les auteurs ont mesuré radiologiquement l'angle sphénoïdal et l'angle facial de Cuvier et ont trouvé, comme Bertolotti, que la valeur moyenne de l'angle sphénoïdal est comprise entre 130 et 135° et que la valeur de l'angle facial est de 55°;

Dans le cas dont ils relatent l'observation ces angles sont considérablement agrandis; le premier mesure 150° et le second 65°.

Ils ont observé de plus dans presque tout le crâne des impressions digitales et l'on en voit, selon Meltzer et Bartolotti, dans les crânes oxycéphaliques; ce signe est produit par la pression exagérée qu'excercent les circonvolutions cérébrales sur la table interne des os craniens; étant donné la généralisation de ces empreintes digitales dans le cas qui les occupe, les A. pensent qu'il a existé une forte hypertension cérébrale due peut-être à une synostose prématurée des os du crâne, comme l'ont dit Virchow, Zuckerkandl, Handle, Bourioville, Boncourt et Meltzer; cette compression amènerait, pensent-ils, une ostéite raréfiante et une réaction inflammatoire ostéogénétique concomitante, ce qui donnerait cette différence de perméabilité de l'os.

Tous ces signes radiologiques ont permis aux auteurs de faire avec sûreté le diagnostic d'oxycéphalie et d'écarter le diagnostic de dysostose cléidocranienne, de crâne hydrocéphalique, de tumeurs cérébrales ou d'autres affections craniennes de diverses origines. M. Grunspan.

Haret (Paris) et ***Grunkraut*** (Varsovie). — **De la pelvimétrie par la radioscopie.** (*La Presse médicale*, n° 77, 23 Octobre 1920, p. 756 et 757, 1 fig.)

Par le simple procédé radioscopique, sans appareil spécial, sans redressement de l'image pelvimétrique et sans calcul, cette technique permet de mesurer les différents diamètres du bassin.

Elle consiste à mesurer sur l'écran les longueurs de ces diamètres dont on a relevé les extrémités par orthodiagraphie. Certains des repères osseux sont suffisamment visibles sur l'écran, les autres sont précisés par des repères métalliques placés sur la peau.

La difficulté de cette technique consistait dans l'appréciation du parallélisme entre le plan de l'écran et le plan contenant le diamètre examiné. Les auteurs ont rendu ce contrôle facile et précis en y adaptant la méthode de localisation de Strohl : cette méthode permet de savoir rapidement et avec une grande exactitude si les différents points que l'on repère sont à égale distance de l'écran, c'est-à-dire dans un plan parallèle à l'écran.

L'opération se fait en 2 temps, les différents diamètres du bassin étant contenus dans 2 plans différents. P. Colombier.

APPAREIL CIRCULATOIRE

Pesci (Giacomo) (Gênes). — **Un cas d'anévrisme de l'aorte abdominale, avec rupture partielle et hématome périgastrique simulant à l'écran un néoplasme de l'estomac.** (*Radiologia medica*, VII, 3-4, p. 116.)

P. rapporte le cas d'un malade adressé pour radiodiagnostic, avec les caractères cliniques suivants : tumeur vaguement pulsatile à l'épigastre, mobile avec les mouvements respiratoires, faisant penser soit à un néoplasme généralisé à pulsations transmises par l'aorte abdominale, soit à un anévrisme aortique.

L'examen radiologique fit voir une infiltration diffuse de la paroi gastrique, à sa portion caudale, qui paraissait réduite à un canal rétréci à lumière irrégulière, jusqu'à l'orifice pylorique. On conclut à une infiltration néoplasique.

Or l'autopsie, pratiquée quelques jours après, fit découvrir un anévrisme sacculaire formé aux dépens de la paroi antérieure de l'aorte abdominale, à sa portion initiale. Peu à peu, à la suite d'une usure de la poche anévrismale, s'était d'abord faite une infiltration hémorragique du tissu conjonctif périgastrique, puis quelque temps après survint une hémorragie foudroyante par rupture de la paroi aortique amincie. Charpy.

Giuseppe Palmieri (Bologne). — **Sur la possibilité de reconstruire le cœur du vivant en plastique à l'aide des rayons X.** (*Réunion scientifique*, Août 1919.)

Voici la technique, elle comporte deux phases : 1° Les calques radioscopiques; 2° la reconstruction plastique.

I. — L'A. possède un dispositif qui se compose : d'une ampoule R. X., d'un écran fluorescent placé à une distance de 80 centimètres du foyer, et d'un fauteuil mobile dont l'axe de rotation coupant le rayon normal est à 30 centimètres de l'écran et à 50 centimètres du foyer. Deux fils perpendiculaires l'un à l'autre sont disposés de telle sorte que leur point d'intersection corresponde au rayon normal et indique sur l'écran le point de centrage de l'ampoule. On assied sur le fauteuil l'individu à examiner (le tronc droit, les bras levés, les coudes fléchis en avant). L'A. prend ensuite différents calques radioscopiques, il se contente en général de 7 projections à une distance angulaire de 30° l'une de l'autre : lat. D, OAD 60°, OAD 30°, D. A. OAG 30°, OAG 60°, lat. G.

II. — Les images cardiaques ainsi obtenues sont calquées et retaillées dans le carton à l'aide d'une instrumentation assez simple : une tablette de 80 centimètres de long sur 15 centimètres de large; à chacune des deux extrémités une règle verticale d'environ 20 centimètres; entre les deux un plat horizontal de 30 centimètres de diamètre mobile autour d'un axe

vertical qui se trouve à une distance de 30 centimètres d'une des deux règles et à une distance de 50 centimètres de l'autre; de cette dernière règle part un fil métallique qui est fixé et tendu par la main de l'opérateur; à la seconde règle est fixée un des schémas taillés dans du carton, en ayant soin de faire coïncider le point d'incidence du rayon normal marqué sur chaque dessin avec le point sous lequel on imagine que tomberait la perpendiculaire menée du point d'où part le fil métallique.

Sur le plat mobile est posé un bloc de plâtre; à l'aide du fil fixé par une extrémité et tendu par la main de l'opérateur, on suit les sinuosités du carton qui représente une projection cardiaque et ce fil, en passant par le bloc de plâtre, y taille une forme dans laquelle est incluse la figure du cœur; en faisant tourner le plat de 90°, on refait la même opération en portant le fil le long du contour du schéma correspondant à cette position.

En répétant la même opération pour les différentes projections, l'A. obtient finalement un solide irrégulier avec de multiples arêtes tronquées, assez voisin de la forme du cœur que l'on doit s'imaginer y être inclus.

Sur le modèle présenté on voit distinctement, dit l'A., non seulement la masse du cœur, mais aussi l'arc aortique, l'artère pulmonaire et ses deux ramifications, les deux oreillettes, les deux caves, etc., des particularités qu'on ne peut certainement pas obtenir toutes en opérant sur le vivant, mais qui démontrent au point de vue théorique la justesse et l'exactitude de sa méthode.

Cette méthode peut donner en cardiologie les renseignements suivants :

a) Détermination exacte (ou à peu près exacte) de la volumétrie cardiaque;

b) Détermination exacte (ou à peu près exacte) de la statique cardiaque;

c) Localisation exacte des corps étrangers.

M. GRUNSPAN.

Franchini (Bologne). — **Localisation de projectiles dans le myocarde par la méthode radioplastique.** (*Réunion scientifique*, 2 Juillet 1920.)

Présentation en son nom et au nom de Palmieri d'un modelé en plâtre du cœur (selon la méthode radioplastique de Palmieri) d'un blessé de guerre porteur d'une balle de fusil; il montre entre autres que la localisation du projectile faite selon les méthodes usuelles était exacte. M. GRUNSPAN.

APPAREIL DIGESTIF

Moreau (Avignon). — **De l'utilité d'un examen radiologique du gros intestin avant l'établissement d'un anus artificiel.** (*Archives d'Électricité médicale et de Physiothérapie*, Janvier, 1921, p. 5 à 9 avec 1 fig.)

Il est impossible dans beaucoup de cas de préciser par les moyens cliniques le siège exact d'un néoplasme causant une obstruction ou une occlusion; il est également impossible le plus souvent de savoir si l'anse intestinale sur laquelle on veut pratiquer l'anus artificiel est tout à fait saine. Par l'examen radiologique on peut, au contraire, suivant les cas, grâce au lavement opaque ou au repas opaque, obtenir ces deux renseignements et choisir en toute connaissance le lieu de l'intervention. Quatre observations avec leur schéma radiologique démontrent l'utilité de la radioscopie. LAQUERRIÈRE.

Victor Pauchet (Paris). — **Les fausses appendicites chroniques.** (*Bull. et Mémoires de la Soc. de Méd. de Paris*, n° 18, Décembre 1920, p. 486 à 491.)

Quand un sujet est envoyé au chirurgien avec le diagnostic d'appendicite chronique, celui-ci doit faire contrôler ce diagnostic par la *radiologie* et soumettre le patient à un examen clinique et urinaire complet. On pourra en effet se trouver en présence de lésions de l'intestin ou du rein dont les plus fréquentes sont la stase iléo-cæcale et les petites uronéphroses.

Le radiologue doit faire l'étude du système *digestif complet*; il faut donc une série d'épreuves radioscopiques et non une seule. L'examen radiologique doit porter également sur le système urinaire complet.

Au cours de la *discussion*, M. *Laquerrière* remercie l'A. d'avoir avec sa haute autorité insisté sur la nécessité pour les radiographes de faire des examens complets. Il cite l'histoire d'une malade qui lui avait été adressée pour un prétendu cancer de l'estomac et qui présentait un gros calcul du rein.

LOUBIER.

Dargein (Bordeaux). — **Dilatation du cæcum par incontinence du pylore.** (*Journ. de Méd. de Bordeaux*, 25 Déc. 1920, p. 660 à 662.)

L'A. rapporte deux observations. Chez le premier malade, la *radioscopie* montrait un estomac allongé, une petite chambre à air; le pylore béant laissait passer la bouillie bismuthée sans réagir. La traversée duodénale était simplement ralentie sans rétrécissement ni spasme. La radioscopie intestinale ne montrait qu'une énorme distension cæcale sans autre anomalie.

L'A. pense que la dilatation du cæcum était due à l'accumulation à ce niveau de l'air dégluti et aux gaz provenant de fermentations d'un bol alimentaire mal attaqué par un suc gastrique hypoacide et ayant franchi trop rapidement un pylore béant.

Dans la seconde observation la *radioscopie* montra également une incontinence du pylore et un cæcum volumineux et ptosé. LOUBIER.

Thurstan Holland (Liverpool). — **L'estomac en sablier.** (*British Medical Journal*, 1er Janvier 1921, p. 6 à 9, avec 2 pl. hors texte.)

L'A. a recueilli 151 examens radiologiques d'estomac en sablier. Il étudie d'abord les possibilités de confusion et d'erreur. La *gastroptose* peut allonger l'estomac au point que, la partie centrale étant étirée, il y a en apparence deux poches. On peut alors faire refluer par la pression le contenu d'une poche dans l'autre, et l'examen en position couchée dissipe tout doute; le *cancer* peut donner une apparence analogue à celle du vieil ulcère; mais en général il détermine d'autres altérations de l'image, puis la marche rapide, et la rapide disparition des forces indiquent la nature de l'affection; la pression d'un *intestin distendu* peut en certains cas déprimer l'estomac au point de simuler un sablier; mais peut aussi (et l'A. en publie une image remarquable) masquer l'image d'un véritable sablier que l'on reconnaîtra en refoulant le contenu stomacal; *la coexistence d'un spasme et d'un petit ulcère* peut être difficile à diagnostiquer; le spasme isolé est en général associé à une mauvaise dentition, à un appendicite, à un calcul hépatique, à une affection du duodenum ou du pancréas; l'aspect du spasme diffère de l'aspect du sablier typique. En général, le sablier de l'ulcère se retrouve identique à des examens successifs, tandis que le spasme varie. Parfois le massage, l'examen en position couché, la belladone, permettront de faire disparaître le spasme. Le véritable sablier donne une incisure très étroite sur la grande courbure, etc. D'ailleurs si le spasme symptomatique d'un petit ulcère cause des troubles aussi marqués qu'un rétrécissement vrai, il n'y aurait pas



d'inconvénient à lui faire subir le même traitement, c'est-à-dire l'opération.

La suite de l'article consacrée à la fréquence, au diagnostic, aux rapports de l'ulcère et du carcinome est moins spécialement intéressant pour le radiologiste et est résumée ainsi par l'A : L'estomac en sablier dû à l'ulcère simple est comparativement fréquent; il existe surtout chez la femme, et est rare chez l'homme; il présente une longue histoire symptomatique; son diagnostic se fait presque entièrement par les rayons. Dans quelques rares cas, surtout chez des hommes, l'aspect en sablier peut se rencontrer avec une histoire brève, il s'agit de cancer; l'image diffère alors le plus souvent considérablement de celle de l'ulcère. L'expérience d'un vaste laboratoire de radiologie est en contradiction avec l'opinion courante qui veut que le cancer succède à un ulcère simple.

A. LAQUERRIÈRE.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

Pineyro Carve (Luys). — **Les uretères doubles.** (*Anales de la Fac. de Med. de Montevideo*, V. 1-2, p. 100, 10 radiogr.).

Les uretères doubles déterminent parfois des lésions mécaniques réno-urétérales qui peuvent se localiser dans l'un des bassinets. La cause la plus habituelle de ces lésions est produite par le rétrécissement extrêmement fréquent des orifices urétéraux.

Ces complications peuvent d'ailleurs se rencontrer sans être accompagnées des symptômes décrits comme classiques. Il faut se méfier des rétentions rénales qui ne se manifestent que par des signes très minimes.

Dans toute exploration vésicale, on ne doit pas se borner à examiner l'orifice urétéral situé à la place habituelle, il faut se rappeler que souvent on trouve des orifices surnuméraires dans la région du col.

Il faut faire un diagnostic précoce, où la cystoscopie d'abord, la radioscopie des uretères ensuite jouent les principaux rôles, et permettent, en cas de nécessité ou d'urgence, d'intervenir à temps.

CHARPY.

APPAREIL RESPIRATOIRE

Ruffier et **Ronneaux** (Paris). — **Considérations sur la gymnastique respiratoire.** (*Physis*, Nov.-Déc. 1920, p. 396 à 401 avec fig.)

Les *radiogrammes* pris par Ronneaux montrent que la respiration normale fait jouer le diaphragme sur un ou deux centimètres à peine; il n'y a aucune mobilisation de la périphérie costale. La respiration forcée fait jouer le diaphragme sur une hauteur de 5 centimètres à gauche et de 5,5 à droite; la hauteur totale de la poitrine mesurée de la clavicule au diaphragme varie de 17 à 15 centimètres; l'expansion costale est très faible et ne se fait qu'aux dépens de la base du thorax. Les sommets thoraciques restent immobiles.

Par la gymnastique respiratoire on peut améliorer sensiblement la respiration diaphragmatique.

Un *radiogramme* pris par R. chez une personne entraînée à la gymnastique respiratoire méthodique montre que l'agrandissement du thorax se fait dans tous les sens, par abaissement du diaphragme combiné au soulèvement des côtes; les sommets thoraciques sont nettement exhaussés et élargis, comme le montre l'ascension des clavicules. La hauteur totale du thorax passe de 15 cm. 1/2 à 25 cm. 1/2.

LOUBIER.

Roubier, Coste et **Lamy** (Lyon). — **Plaque fibro-calcaire pleurale de la région axillaire.** (*Soc. Méd. des hôp. de Lyon*, 16 Nov. 1920, in *Lyon Médical*, 21 Janv. 1921, p. 72 avec 2 fig.)

L'examen radioscopique pratiqué chez un homme de 56 ans, atteint de bronchite chronique et d'emphysème, montra une curieuse image constituée par une opacité lamellaire s'étendant à la paroi latérale gauche du thorax, du creux axillaire presque jusqu'au diaphragme et relativement peu étendue dans son diamètre horizontal.

Les signes cliniques étaient très peu marqués et la ponction prouva qu'il s'agissait non pas de liquide mais d'une plaque solide, de consistance crétacée, très douloureuse.

Il s'agit vraisemblablement d'une calcification pleurale, séquelle de pleurésie axillaire antérieure.

Henri BÉCLÈRE.

Desgouttes (Lyon). — **Hémoptysies à répétitions consécutives à un séton thoracique par balle. Absence de corps étranger. Thoracotomie. Guérison.** (*Soc. de Chir. de Lyon*, 24 Juin 1920, in *Lyon chirurgical*, Septembre-Octobre 1920, p. 643 à 645.)

Il s'agit d'un homme de 25 ans, vigoureux, qui en 1916 fut blessé par une balle qui traversa son hémithorax droit en pleine région hilaire. Guéri assez rapidement, il fut gazé en 1917, puis, depuis 1918, présenta des hémoptysies qui le firent réformer comme tuberculeux malgré l'absence d'autres symptômes.

L'examen radioscopique pratiqué en 1919 (Coste) montra, dans la zone blessée par la balle, une tache opaque de la grandeur d'une pièce de 5 francs. A l'opération on trouve une caverne du volume d'une petite mandarine remplie de caillots et d'une matière pâteuse et ne contenant ni corps étranger ni éléments tuberculeux.

Depuis l'opération, le malade est bien portant.

Henri BÉCLÈRE.

DIVERS

Leriche (Lyon). — **Hématome kystique avec ossification au centre du muscle jambier antérieur. Ostéome liquéfié en résorption.** (*Soc. de Chir. de Lyon*, 17 Juin 1920, in *Lyon chirurgical*, Septembre-Octobre 1920, p. 629 à 632.)

Il s'agit d'une observation adressée par le Dr Tisserand, de Besançon.

Un homme de 62 ans ayant subi plusieurs traumatismes de la jambe gauche présente une tuméfaction très ancienne située à la partie inférieure de la région antéro-interne de cette jambe, tuméfaction qui s'est toujours accrue surtout à la suite d'un nouveau traumatisme assez récent.

Elle semble faire corps avec le tibia; cependant la radiographie ne montre pas de lésion de cet os; à signaler seulement, en regard de la tumeur, une zone de raréfaction de l'os.

Par contre, on voit sur le cliché que la tumeur est comme farcie de productions osseuses, dont quelques-unes affectent la forme d'aiguilles plus ou moins allongées.

A l'opération on tombe sur une masse qui est le jambier antérieur réduit à une coque; à l'intérieur se trouve une espèce de bouillie brune contenant des productions osseuses.

L'A. pense qu'il s'agit non d'un hématome kystique ancien avec ossifications, mais d'un ostéome ancien qui, sous l'influence d'un traumatisme récent, s'est disloqué et résorbé.

Henri BÉCLÈRE.



Canestro (**Corrado**) (Gênes). **Recherche radiologique sur le mécanisme de la phonation chez les laryngectomisés.** (*Radiologia medica*, VII, 3-4, p. 115.)

C. a eu l'occasion d'étudier un malade laryngectotomisé qui, sans appareil de prothèse, pouvait parler clairement et se faire entendre à une distance de 15 mètres. Il a pu constater nettement que tout l'œsophage participait à la fonction de la phonation, formant, si l'on peut dire, une espèce de réservoir à air dont les mouvements actifs furent mis en évidence par l'ingestion de miel baryté. Ces mouvements combinés à ceux du constricteur du pharynx et à la déglutition de la salive, en même temps qu'à des contractions du diaphragme et des muscles expirateurs, expliquèrent le mécanisme de l'utilisation de l'air contenu dans cet œsophage de bonne volonté.

CHARPY.

RADIOTHÉRAPIE

NÉOPLASMES

Moreau (Avignon), — **Lymphadénome cervical guéri par la radiothérapie.** (*Archives d'Electricité médicale et de Physiothérapie*, Janvier 1921, p. 17 et 19, avec 2 fig.)

Jeune homme de seize ans, présentant à la région cervicale gauche une tuméfaction diffuse allant du creux parotidien à la clavicule, dépassant en avant le bord antérieur du sternomastoïdien, et débordant en arrière sur la nuque. Cou enraidi. Excellent état général. Un traitement radiothérapique fait 3 mois auparavant n'a donné aucune amélioration (pas d'examen histologique).

Du 27 Octobre au 11 Décembre, 7 irradiations (1 milliampère, étincelle 15, distance 14 cm., filtre 1 millimètre, durée 20 minutes. Dès la 2e, amélioration. Guérison complète.

A. LAQUERRIÈRE.

Pierre Delbet (Paris). — **Cancers radio-sensibles et cancers radio-résistants.** (*Le Concours médical*, 23 Janvier 1921, p. 205.

Il y a des cancers non justiciables de *la radiothérapie*. Témoin le cas rapporté par l'A. Il s'agit d'un homme de 71 ans porteur d'un épithélioma de la face qui, traité aux rayons X, à l'aide d'une excellente technique, a fait des progrès énormes. Il ne faut pas en conclure que tous les épithéliomas de la face ne sont pas justiciables de la radiothérapie.

Il y a des variétés radio-sensibles : pavimenteux tubulés ou baso-cellulaires, et des variétés radiorésistantes : lobulés ou globo-épidermiques ou spinocellulaires.

Dans la proportion de 99 pour 100, les épithéliomas de la langue sont spino-cellulaires, c'est-à-dire radiorésistants; dans la proportion de 90 pour 100 les épithéliomas du col utérin sont baso-cellulaires, c'est-à-dire radio-sensibles.

Si l'on a des doutes il faut, avant d'adresser le patient au radiothérapeute, faire une biopsie et un un examen histologique.

LOUBIER.

TUBERCULOSE

J. Calvé (Berck). — **Traitement de l'adénite cervicale tuberculeuse.** (*L'Hôpital*, Janvier 1921, n° 58, p. 710).

Après avoir insisté sur l'importance capitale du traitement général, l'A. aborde le traitement local de ces lésions. Il les divise, à cet effet, en *micropolyadénopathie, monoadénite dure, monoadénite molle, adénite fistuleuse, adénite multiganglionnaire uni ou bilatérale.* Il indique les diverses injections préconisées et passe ensuite au rôle de la radiothérapie et de l'héliothérapie. Il est regrettable qu'une place plus importante n'ait pu être accordée à l'étude de ces deux puissants moyens thérapeutiques, et que les indications de la radiothérapie n'aient pas été mieux précisées.

Cependant l'A. trouve l'action « considérable », 1° sur les formes dites lymphomes tuberculeux, ganglions uniques ou peu nombreux sans tendance à la suppuration; 2° sur le ganglion bacillaire banal noyé dans une gaine de périadénite : celle-ci disparaît, mais le ganglion persiste souvent diminué; 3° l'action serait nulle sur les adénites fistuleuses et les polyadénites de petit volume.

Il est certain que de toutes les formes, la micropolyadénite est la moins influencée, mais la radiothérapie donne des résultats remarquables sur les adénites ouvertes et fistulisées en tarissant les suppurations et en provoquant la réparation rapide et esthétique des ulcérations.

L'A. laisse supposer que la méthode n'est pas sans danger et que l'on doit toujours redouter les brûlures cutanées : on ne saurait trop protester contre cette toute gratuite affirmation.

Il insiste ensuite sur la valeur de l'héliothérapie et indique nettement qu'elle est un des facteurs capitaux du traitement général.

Il va sans dire qu'en cette matière de bacillose, le traitement général doit dominer la thérapeutique; ce serait une erreur de vouloir placer la radiothérapie sur le même pied. Les rayons X constituent une médication locale de tout premier ordre, dans un certain nombre de formes d'adénopathie bacillaire : le travail de M. Calvé aura le mérite d'avoir de nouveau attiré l'attention sur cette importante question.

J. BELOT.

SANG ET GLANDES

G. Roussy (Paris). — **Comment est-on amené par l'étude anatomo-pathogénique à concevoir le traitement de la maladie de Basedow?** (Rapport au XXIVe Congrès des aliénistes et neurologistes, Strasbourg, 2-7 Août 1920, in *Revue neurologique*, 1920, n° 9, p. 923 et 924.)

D'après l'A. les traitements dirigés contre les altérations thyroïdiennes sont : quelques rares médications comme le salicylate de soude et le sulfate de quinine, les méthodes hémato-sérothérapiques, les les méthodes opératoires, la *radiothérapie*.

La *radiothérapie* paraît être la méthode de choix. Elle est capable d'inhiber ou de détruire le parenchyme thyroïdien d'une façon progressive. Son emploi est devenu courant et sa technique s'est perfectionnée : rayons durs, très filtrés, appliqués sur 3 régions, une médiane thymique et 2 latérales.

L'A. ne parle pas de l'*électrothérapie* qui, sous forme de courants galvanique et galvano-faradique, donne également d'excellents résultats.

LOUBIER.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

Haret (Paris) et **Grunkraut** (Varsovie). — **De la position du bassin relevé dans la radiothérapie du fibrome utérin.** (*La Presse médicale*, n° 89, 4 Décembre 1920, p. 877-878, 2 fig.)

L'intestin grêle est assez sensible aux rayons Rönt-



gen; on a déjà décrit différents troubles consécutifs à leur emploi. Dans le cas de radiothérapie utérine (pour les fibromyomes, par exemple), il est facile d'éviter l'irradiation du grêle en plaçant la malade dans une position telle que le bassin soit plus élevé que les épaules. S'il n'y a pas d'adhérences dans le bassin (ce que l'on peut aisément vérifier sous l'écran), les anses intestinales reflueront en masse vers la région la plus déclive de l'abdomen, en l'occurrence la coupole diaphragmatique, en dehors du champ des rayons.

On choisira la position de Trendelenburg pour les traitements par la voie antérieure, et la position génu-pectorale pour les irradiations par la voie postérieure. P. COLOMBIER.

DIVERS

Japiot et ***Bussy*** (Lyon). — **Le traitement des kératites interstitielles par les rayons X.** — (*Soc. des Sc. méd. de Lyon*, 8 Décembre 1920, in *Lyon médical*, 25 Janvier 1921, p. 61.)

Les A. rapportent deux observations de kératite interstitielle guérie par 5 séances de radiothérapie, une chaque semaine des deux côtés; filtre de 3 mm. d'aluminium; dose totale, 1 H. 1/2 environ. Ils préconisent vivement ce mode de traitement qui doit, disent-ils, être non substitué, mais ajouté à ceux déjà employés. Il amène une sédation immédiate des phénomènes subjectifs et raccourcit notablement la durée de la maladie. Henri BÉCLÈRE.

ÉLECTROLOGIE

ÉLECTRODIAGNOSTIC

APPLICATIONS CLINIQUES

H. Vaquez et ***E. Donzelot*** (Paris). — **La valeur clinique de l'électrocardiographie.** (*La Presse médicale*, n° 88, 1er Décembre 1920, p. 865-867, 8 fig.)

L'électrocardiographie est une méthode basée sur l'appréciation des courants électriques produits par le muscle cardiaque en activité. Ces courants, très faibles, sont évalués par un appareil de grande sensibilité, le galvanomètre à corde d'Einthoven; les déviations de la corde sont enregistrées photographiquement.

Cette méthode a une importance capitale dans l'étude des troubles de la conduction cardiaque et de l'activité auriculaire. Elle donne aussi des renseignements caractéristiques dans les cas de fibrillation des ventricules et dans les cas d'inversion des cavités cardiaques, mais elle n'est d'aucun secours en ce qui concerne les lésions orificielles et les modifications de forme, de volume ou de situation du cœur. Dans ces derniers cas, la radiologie reste la méthode de choix. P. COLOMBIER.

G. Heuyer et ***Semelaigne*** (Paris). — **Myopathie à forme pseudo-hypertrophique.** (*Revue neurologique*, 1920, n° 6, p. 559 à 562.)

Observation d'un enfant de 12 ans atteint d'une myopathie atrophique progressive à forme pseudo-hypertrophique.

Il n'a pas été possible de savoir si cette myopathie était héréditaire ou familiale.

Les principaux symptômes étaient :

Atrophie symétrique des muscles de la racine des membres;

Absence de contractions fibrillaires;

Réflexes tendineux abolis au prorata de l'atrophie;

Existence de la pseudo-hypertrophie sur certains muscles;

Abolition de la contractilité idio-musculaire.

Les réactions électriques ont été étudiées par le Dr Duhem :

1° Aucune modification des réactions électriques sur les nerfs;

2° Sur les muscles :

Jumeaux, des deux côtés : diminution de l'excitabilité faradique et galvanique. Cette hypoexcitabilité correspond à un engainement de 8 à 9 cm. pour la bobine faradique à fil moyen, 7 à 8 m.-A au courant galvanique.

Pas de galvanotonus au seuil galvanique; réaction légèrement ralentie; pas de réaction myotonique. Le galvanotonus s'obtient en portant l'intensité du courant à 12 ou 14 m.-A.

Mêmes constatations sur les deux sous-épineux, mais le galvanotonus est beaucoup moins net.

Grands dentelés des deux côtés : faradique : 0; galvanique : 0 (l'examen de ces muscles est très difficile en raison des mouvements constants du malade qu'on ne peut maintenir dans la résolution musculaire).

Grosse hypoexcitabilité du trapèze aux deux courants. Pas de R. D. Le galvanotonus y apparait facilement en élevant l'intensité du courant.

En résumé, réaction de myopathie sans myotonie. LOUBIER.

G. Bourguignon (Paris). — **La chronaxie dans les états de dégénérescence des nerfs et les myopathies.** (Communication au Congrès de Strasbourg, Août 1920, in *Revue neurologique*, n° 9, 1920, p. 941.)

L'A. rappelle la définition de la chronaxie de Lapicque et ses résultats personnels en physiologie normale, puis il étudie les variations de la chronaxie en pathologie. Dans les myopathies elle se comporte comme dans les R. D. partielles. Une courbe d'évolution de la chronaxie dans un cas de suture du médian, suivie de restauration totale, montre combien cette méthode est précieuse pour le pronostic des affections neuro-musculaires. LOUBIER.

J.-A. Barré (Strasbourg). — **Recherches sur le clonus vrai de la rotule et considérations sur le clonus en général.** (Congrès de Strasbourg, Août 1920, in *Revue neurologique*, 1920, n° 9, p. 941 et 942.)

L'A. précise plusieurs signes différentiels entre le vrai et le faux clonus.

Un *courant faradique* appliqué sur le droit antérieur et dont on élève progressivement l'intensité, arrête le vrai clonus de la rotule dès qu'il y a ébauche de contraction, tandis qu'il peut y avoir continuation ou même augmentation du faux clonus. LOUBIER.

Bourguignon et ***Laugier*** (Paris). — **Contractions réflexes par excitation électrique dans certaines maladies cérébrales et médullaires.** (Congrès de Strasbourg, Août 1920, in *Revue neurologique*, n° 9, 1920, p. 941.)

Les A. rapprochent les contractions réflexes par



excitation électrique des réflexes d'automatisme médullaire ou de défense. Ils les ont rencontrées dans des affections diverses : hémiplégies, paraplégies, polyomyélites, tabes, etc. En précisant le temps perdu, la sommation, etc., ces contractions provoquées électriquement permettront d'établir un véritable électro-diagnostic de la moelle. LOUBIER.

A. Souques (Paris). — **Des fonctions du corps strié. A propos d'un cas de maladie de Wilson.** (*Revue neurologique*, n° 8, Août 1920, p. 785 à 792, avec fig.)

Observation d'un malade de 27 ans chez qui l'affection a débuté brusquement en pleine santé, il y a six ans, et présentant comme symptômes cardinaux du *tremblement* et de la *rigidité musculaire*.

Le tremblement est intermittent et est limité aux deux mains.

La rigidité musculaire occupe tous les muscles volontaires, excepté ceux des yeux.

Les muscles sont en état d'hypertonie et cette rigidité amène des troubles fonctionnels assez marqués surtout du côté des mains où l'opposition du pouce se fait mal.

L'examen électrique pratiqué par le Dr Bourguignon a donné les résultats suivants : « Il n'y a de R. D. nulle part, ni à droite ni à gauche; il n'y a pas non plus de réaction myotonique. On trouve des altérations de la chronaxie qui rendent assez bien compte de l'attitude. A gauche, où la flexion domine sur l'extension dans les contractures, la chronaxie est normale dans le domaine médian et cubital, ainsi que dans le biceps, le deltoïde et le long supinateur, mais elle est augmentée dans les extenseurs (3 à 4 fois la valeur normale). A droite, où la contracture est étendue aussi du côté extenseur, la chronaxie est légèrement abaissée dans les extenseurs, et normale dans les fléchisseurs ou légèrement élevée, de sorte que les chronaxies ont sensiblement les mêmes valeurs dans les extenseurs et les fléchisseurs. Ce fait explique que la première phalange reste en extension à droite tandis qu'elle se fléchit à gauche.

« On observe une sorte de crampe déclenchée par l'excitation électrique, plus marquée à droite qu'à gauche. Ce phénomène méritera une étude spéciale et il est difficile d'en tirer une conclusion ».

LOUBIER.

G. Bourguignon (Paris). — **Chronaxie et action des courants progressifs dans un cas de myopathie acquise.** (*Revue neurologique*, 1920, n° 6, p. 540 à 546).

L'A. rappelle qu'il a montré, de 1911 à 1914 que chez les myopathiques on trouve toujours un nombre de muscles plus ou moins grand présentant soit la contraction myotonique, soit la contraction galvanotonique.

La contraction galvanotonique ou galvanotonus simple est un état de contraction qui dure autant que le passage du courant.

La myotonie ou contraction galvanotonique durable est un galvanotonus qui se prolonge, au moment de l'ouverture du courant pendant un temps plus ou moins long (10, 15 ou 20 secondes).

Sur tous les muscles du malade qui fait l'objet de cette observation, on trouve, tant aux membres supérieurs qu'aux membres inférieurs, soit la contraction galvanotonique, soit la contraction myotonique.

L'examen électrique a porté spécialement sur les muscles des membres supérieurs. Le biceps et l'extenseur commun présentent seulement le galvanotonus. Le long supinateur et le fléchisseur profond présentent la myotonie.

L'examen de ces muscles au point moteur montre une différence aux pôles positif et négatif.

Avec le négatif la myotonie ou le galvanotonus sont précédés d'une secousse brève, avec le positif ils s'établissent lentement, sans être précédés d'une secousse brève.

Cette différence de forme de contraction tient, non pas à une différence d'action polaire, mais à ce que le pôle positif n'excite pas à la fermeture et n'agit que par un pôle négatif virtuel situé profondément dans le muscle.

La secousse brève du début du pôle négatif est due à ce qu'on excite le nerf au point moteur.

L'A. a complété cette démonstration par l'étude des courants progressifs et de la chronaxie.

Il a comparé l'action de trois ordres d'ondes avec le *pôle négatif* dans l'excitation au point moteur, dans celle du nerf et dans l'excitation longitudinale, en employant le courant galvanique, le courant progressif et une onde brève.

Au point moteur, pôle négatif.

a) *Courant galvanique* : secousse brusque suivie de la contraction galvanotonique ou de la contraction myotonique suivant le muscle examiné ;

b) *Courant progressif* (10 à 20 microfarads en dérivation) : la secousse brusque du début est supprimée ; on n'a plus que le galvanotonus ou la myotonie à établissement lent et progressif. C'est la même forme de contraction que celle que donne le pôle positif au point moteur, ou les deux pôles en excitation longitudinale, avec le galvanique établi brusquement.

c) *Onde brève* (onde induite ou onde de décharge d'un condensateur) : supprime le galvanotonus ou la myotonie et ne laisse subsister que la secousse brève ; c'est ce que donne, aux deux pôles, l'excitation du nerf par le courant galvanique établi instantanément.

En faisant la même expérience *sur le nerf*, on obtient dans toutes les conditions seulement la secousse vive. Par excitation longitudinale on obtient seulement la myotonie ou le galvanotonus avec le galvanique et le courant progressif et rien avec le faradique. Avec la décharge de condensateurs, il faut un voltage très élevé et une grande capacité.

Étude de la chronaxie : les chronaxies sont normales ou sensiblement normales sur le nerf et le point moteur, tandis qu'elles sont très élevées par excitation longitudinale. Exemple : biceps droit au point moteur : chronaxie, 0,00012 ; alors qu'à l'excitation longitudinale on a une chronaxie de 0,0044. Valeur de la chronaxie normale : 0,0001.

B. tire les *conclusions suivantes* :

1° L'observation de ce malade confirme ce fait, que j'ai établi, que tous les *myopathiques* présentent le galvanotonus ou la myotonie dans les muscles les plus récemment atteints et dans un nombre de muscles d'autant plus grand que la maladie est de date plus récente ;

2° L'action des courants progressifs et la valeur de la chronaxie confirment d'une manière éclatante que le muscle myopathique est composé d'un mélange de *fibres vives* et de *fibres lentes*, mélange qui se traduit par la coexistence de deux contractions différentes accompagnées de deux chronaxies, une petite (fibres vives) et une grande (fibres lentes). LOUBIER.

ÉLECTROTHÉRAPIE

GÉNÉRALITÉS

Farmachidis (Italie). — **Les modifications de la composition du sang sous l'influence des courants électriques de basse fréquence et de haute tension appliqués avec le solénoïde.** (*Giornale di clinica medica*, 1920, t. IV, p. 225.)



Dans les maladies infectieuses aiguës, et en particulier dans la fièvre typhoïde et dans la pneumonie lobaire, les courants donnent une modification favorable de l'état général, une augmentation de sueurs, une abréviation de la durée de la maladie.

Les recherches de laboratoire ont montré que dans les infections typhoïdes le pouvoir agglutinant du sang vis-à-vis du germe pathogène est augmenté et que le pouvoir toxique de l'urine est plus fort.

Enfin, les cultures récentes d'Eberth sont tuées rapidement.

Les applications faites pendant un quart d'heure ont déterminé une diminution du nombre des hématies; une absence de modification de la valeur globulaire, une diminution des leucocytes, en particulier des polynucléaires neutrophiles, une augmentation des lymphocytes.

Ces modifications ne durent pas plus d'une demi-heure.

Si les applications durent 1/2 heure à 3/4 d'heure, le sang tend à reprendre son état d'avant l'application.

Quand le sang est prélevé dans la veine céphalique un quart d'heure après l'application, les mêmes modifications du sang ont été observées dans le premier quart d'heure de l'application. LOUBIER.

DERMATOSES

Gauducheau (Nantes). — **A propos du traitement du sycosis staphylococcique.** (*Archives d'électricité médicale et de physiothérapie*, Janvier 1921, p. 10 et 11.)

L'A. rappelle qu'en mai 1911 il a publié dans les *Annales de Dermatologie et de Syphiligraphie* une étude sur 15 cas de sycosis traités exclusivement par l'introduction électrolytique du zinc, tous guéris en moins de 15 séances. Depuis il a continué à utiliser le même procédé. En aucun cas il n'a eu besoin de recourir à la radiothérapie. Il réserve le traitement au sycosis staphylococcique. Solution de chlorure ou de sulfate à 1 ou 2 pour 100. Couper aux ciseaux les poils le plus ras possible, décaper la peau au savon et même à l'alcool et à l'éther (pulvérisation chaude s'il y a des croûtes), ouvrir tous les foyers infectés au galvanocautère, intensité maxima tolérable par le patient, en général cette intensité reste inférieure à une densité de 1 m.-A. par cm. car.; durée de chaque séance, 20 à 30 minutes, séances 2 fois par semaine. L'épilation se fait spontanément les jours suivant les séances. A. LAQUERRIÈRE.

TUBERCULOSE

Lamarque et ***Dubory*** (Bordeaux), — **Arthrite tuberculeuse du poignet guérie par un traitement radiothérapique et électrothérapique.** (*Archives d'électricité médicale et de physiothérapie*. Janvier 1921, p. 12 à 16.)

Charretier de 55 ans présentant une tuméfaction douloureuse volumineuse du poignet, s'aggravant journellement, un mauvais état général, avec décalcification des os du carpe et des métacarpiens et disparition des interlignes intercarpiens. Treize séances de radiothérapie (filtre de 20 dixièmes, distance focale 20 cm., un milliampère, 18 centimètres d'étincelle, 30 minutes à la face dorsale, 30 minutes à la face palmaire) du 10 avril au 30 septembre avec, durant plusieurs mois, une séance quotidienne de badigeonnage faradique de 20 minutes de durée amènent une guérison à peu près complète, le malade garde seulement une diminution assez notable de l'étendue des mouvements. A. LAQUERRIÈRE.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

Denis Courtade (Paris). — **Des troubles de la miction survenant dans le cours de l'hypertrophie de la prostate et de leur traitement électrique.** (*Bull. officiel de la Soc. française d'Electrothérapie et de Radiologie*, octobre 1920, p. 157 à 160.)

A la période de début. — Les troubles dépendent, le plus souvent, de congestion de la prostate (fréquence exclusivement nocturne de la miction, difficultés dans la miction). Traitement : soit prendre la prostate entre une électrode olivaire rectale et une électrode urétrale isolée jusqu'à sa portion prostatique, extra-courant d'un appareil faradique : excitations d'abord lentes, puis de plus en plus rapides, 5 à 10 minutes, 3 fois par semaine — soit grande électrode indifférente sur le ventre, électrode intra-rectale, courant continu 10 à 20 m.-A. sous forme d'ondes rapides avec intermittences fréquentes — soit électromassage de la prostate — soit haute fréquence par le rectum ou par l'urètre au moyen d'un beniqué : malade placé sur le lit condensateur, l'électrode étant reliée au pôle supérieur d'un résonateur. Si l'on veut traiter l'hypertrophie, s'adresser aux radiations : radium, 1 à 5 centigrammes dans un étui d'argent (β durs et γ) sont portés dans l'urètre au moyen d'une sonde spéciale et laissés de 20 minutes à 1 h. 30; rayons X de préférence par voie périnéale : 3 H. par semaine avec rayons durs filtrés par 2 millimètres d'aluminium.

A la période confirmée. — Faire la prostatectomie, à moins que la prostate soit atteinte d'une hypertrophie glandulaire moyenne: l'électricité peut être employée lorsque l'obstruction est d'origine orificielle : hypertrophie de la commissure moyenne, hypertrophie limitée au lobe moyen, valvules, sclérose du col de la vessie; on utilisera soit l'opération de Bottini, soit, de préférence, la haute fréquence; il faut savoir que les résultats peuvent n'être que transitoires.

Après une opération. — Les troubles mictionnels peuvent tenir à une opération incomplète, et la haute fréquence (thermo-pénétration) est alors indiquée ; ou, plus fréquemment, à des troubles dynamiques, en particulier du sphincter. On utilisera alors la galvano-faradisation localisée par une électrode intra-urétrale à la région prostatique.

A. LAQUERRIÈRE.

Joulia (Paris). — **Électrolyse linéo-circulaire.** (*Bull. officiel de la Soc. française d'Electrothérapie et de Radiologie*, novembre 1920, p. 189 et 190.)

L'électrolyse linéaire peut nécessiter une intensité élevée, ce qui détermine une escarre qui n'est pas sans inconvénient; l'électrolyse circulaire est un procédé moins brutal, mais très lent. Dans ces deux méthodes, on introduit, en général, une bougie conductrice qui s'enroule dans la vessie et peut s'y briser. Aussi l'A. recommande-t-il l'instrument qu'il a fait construire par Gaiffe et qui lui permet de réaliser une électrolyse linéo-circulaire.

Un tube métallique recouvert extérieurement d'une couche isolante, recourbé suivant le tracé du canal, porte à son extrémité 8 lames de platine de 20 mm. de long, qui représentent chacune un couteau électrolytique; leur ensemble forme une sorte d'olive à arêtes. Le tube métallique glisse sur une bougie filiforme passant à son intérieur; cette bougie, une fois introduite jusqu'à la vessie, n'est pas repoussée dans celle-ci par la progression de l'électrolyseur. L'intensité nécessaire avec cet instrument ne dépasse pas 12 à 14 m.-A. durant 15 à 18 secondes; mais cette

intensité est répartie sur 8 lames, aussi les escarres sont peu profondes; de plus, le traitement se fait sur 4 diamètres du canal et non sur un seul.

A. LAQUERRIÈRE.

Denis Courtade (Paris). — **Des congestions prostatiques d'origine neurasthénique et de leur traitement par l'électricité.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de méd. de Paris*, n° 18, Décembre 1920, p. 483 à 485.)

Le traitement électrique active la nutrition déficiente de la glande chez les neurasthéniques, supprime chez ces malades l'état de sensibilité cénestopathique exagéré et décongestionne la glande.

Pour obtenir ces résultats on s'adresse : 1° à l'électro-massage de la prostate avec des courants galvano-faradiques; 2° aux courants de haute fréquence, avec l'électrode de Doumer ou l'électrode condensatrice de Oudin placées dans le rectum.

LOUBIER.

Georges Lùys (Paris). — **Le forage de la prostate.** (*Le Concours médical*, 16 Janvier 1921, p. 141 à 145.)

Le forage de la prostate s'effectue avec le cystoscope à vision directe. La destruction des portions de prostate hypertrophiée peut se faire soit avec la *galvano-cautérisation*, soit avec l'*électro-coagulation*. L'A. n'utilise plus à présent que l'électro-coagulation. Il faut en général deux séances, quelquefois 4 à 6, quelquefois 1 suffit.

Le forage de la prostate est une méthode qui ne présente aucun danger, elle laisse au malade tous ses organes intacts et doit être préférée à la prostatectomie chez les malades au-dessous de 60 ans. Le forage de la prostate donne parfois des résultats supérieurs à la prostatectomie.

LOUBIER.

H. Minet (Paris). — **L'Électrolyse des rétrécissements de l'urètre. Choix de la méthode.** (*Revue médicale française*, Octobre 1920, p. 152 à 158.)

L'A. examine les deux méthodes employées : la méthode caustique ou galvano-caustique chimique et la méthode non caustique ou galvano-dilatation.

La méthode *galvano-caustique* succédait à celle des caustiques chimiques. L'A. cite les travaux publiés sur la question et surtout ceux de Tripier en France et de Newman à New-York. Tripier montra que l'électrode positive qui laisse des cicatrices rétractiles est à rejeter et appliqua aux rétrécissements de l'urètre la galvanisation négative.

M. cite ses propres expériences et celles de Denos et conclut que : soit qu'il s'agisse d'électrolyse linéaire, soit qu'il s'agisse d'électrolyse circulaire, la cautérisation aboutit à la production de lésions graves de l'urètre qui évoluent vers le rétrécissement du type cicatriciel. Les rétrécissements durs résistent aussi bien à l'électrolyse circulaire qu'à l'électrolyse linéaire, même avec hautes intensités. « La valeur thérapeutique de la méthode galvano-caustique est donc nulle. Ses dangers sont considérables. En ce qui concerne l'électrolyse linéaire, certains cas favorables s'expliquent tout autrement que par une destruction des tissus ».

La méthode non caustique ou *galvano-dilatation* donne des résultats bien supérieurs. Dans la pratique, la galvanisation négative des rétrécissements est inséparable de dilatation à cause de son objet qui est l'accroissement du calibre et à cause de l'instrumentation qui est intra-urétrale.

L'étude de la dilatation électrolytique fera l'objet d'un prochain article.

LOUBIER.

A. Parisi (Paris). — **De l'étincelage dans la tuberculose vésicale.** (*Journal d'Urologie*, t. IX, n°s 5-6.)

Cet auteur a eu recours à l'étincelle de haute fréquence dans le traitement des tuberculoses vésicales rebelles, dont il rapporte 21 cas. Devant agir sur des zones pariétales parfois très amincies par le processus ulcéreux, il préfère l'étincelle à la diathermie; mais, contrairement à Heitz-Boyer, le promoteur de la méthode, qui utilise les étincelles de haute tension (froides?) il a recours à des étincelles à basse tension (chaudes?).

Technique. — La source de haute fréquence était l'appareil de d'Arsonval-Gaiffe à basse tension, construit pour la diathermie. Cet appareil était réglé pour avoir dans le circuit 200 m.-A.

Après anesthésie locale par une solution de cocaïne laissée en place pendant 5 minutes et après cystoscopie, l'électrode introduite dans le cystoscope est approchée doucement de la lésion. Les étincelles provoquent l'apparition d'une tache blanche; on éloigne l'électrode, puis on la rapproche à nouveau pour déterminer un nouvel étincelage, et ceci un certain nombre de fois, jusqu'à ce que toute la lésion, ainsi que son pourtour immédiat se trouvent remplacés par une surface blanche.

Ce procédé est très bien supporté par les malades, grâce aux courts répits; l'application est de très courte durée — quelques secondes seulement. — Il faut toujours avoir l'œil fixé sur l'extrémité de l'électrode, qui ne doit jamais arriver au contact de la paroi vésicale.

Sauf les cas exceptionnels, où l'on a dû avoir recours à l'anesthésie générale, le malade peut rentrer chez lui immédiatement après la séance. Le plus souvent, une seule séance suffit; dans certains cas, deux ou trois séances seront nécessaires, rarement davantage. Quand plusieurs séances sont nécessaires, il faut les espacer suffisamment, 15 jours environ.

La réaction vésicale, qui suit l'application des étincelles, peut être intense et se traduire par une pollakiurie et des douleurs violentes, mais elle n'est jamais de longue durée et s'efface au bout de 2 à 3 jours.

Résultats. — Cette méthode amène la guérison ou l'amélioration des symptômes fonctionnels : douleur et pollakiurie : en même temps, les urines s'éclaircissent. Quand elles existaient, les hématuries disparaissent rapidement. La capacité vésicale redevient normale. Quant à la lésion vésicale, dont les modifications sont suivies au cystoscope, l'auteur a obtenu sa disparition dans 10 cas sur 21 : on constatait alors à sa place une muqueuse blanchâtre, cicatricielle, ou même une muqueuse tout à fait normale. Dans 6 cas, il constata une amélioration de la lésion anatomique et des troubles fonctionnels. Dans 2 cas, le traitement ne détermina qu'une action sédative; dans 1 cas, seulement, une action hémostatique, et, enfin, dans 2 cas, le résultat fut nul. On voit que le traitement par l'étincelage, appliqué à la tuberculose vésicale rebelle, peut donner d'incontestables succès, mais son indication précise est la forme ulcéreuse pure.

NAHAN.

Le Gérant : F. AMIRAULT.

86260. — Paris. Imp. LAHURE, 9, rue de Fleurus.



MÉMOIRES ORIGINAUX

L'IONOMÉTRIE RADIOLOGIQUE

Par ISER SOLOMON

Ionisation des gaz. — Supposons deux lames métalliques placées à l'intérieur d'un récipient et séparées par un diélectrique gazeux, l'air par exemple. Les deux lames sont soudées à deux fils conducteurs traversant les parois du récipient par deux bouchons fortement isolants; réunissons les deux conducteurs aux bornes d'une batterie d'accumulateurs, mettons dans le circuit, en série, un appareil indicateur d'une très grande sensibilité, un électromètre, par exemple. Pratiquement, l'électromètre n'indique, dans ces conditions, aucun passage de courant, l'air est un mauvais conducteur d'électricité. Ce n'est qu'avec des appareils extrêmement sensibles qu'on constate une faible conductibilité; nous reviendrons sur ce sujet un peu plus loin.

Ménageons sur une des parois du récipient une fenêtre recouverte d'une mince feuille de mica. Dirigeons sur cette fenêtre un faisceau de rayons X. L'appareil de mesure nous indique immédiatement le passage d'un courant d'autant plus intense que l'intensité du faisceau de rayons X est plus grande; l'air est devenu temporairement bon conducteur d'électricité; la conductibilité de l'air devient de nouveau nulle si l'on supprime le rayonnement X. On obtient les mêmes effets avec les corps radioactifs, les rayons cathodiques, les rayons ultra-violets, les solides incandescents, les gaz des flammes.

Répétons maintenant l'expérience de J. J. Thomson (*Passage de l'électricité à travers les gaz.* Trad. Fric et Faure, p. 10) (fig. 1). Relions l'enceinte d'un électroscope à une tubulure terminée par un entonnoir. Projetons un faisceau de rayons X sur l'embouchure de l'entonnoir. On constate que l'électroscope, chargé préalablement, ne se décharge pas. Aspirons maintenant vers l'électroscope, au moyen d'une pompe, l'air qui a été irradié, on constate une décharge rapide de l'électroscope, il y a eu donc, dans ces conditions, production d'un courant électrique, l'air est devenu bon conducteur d'électricité. Si on garnit l'intérieur du tube de coton de verre, le courant cesse, la feuille de l'électroscope ne tombe plus. Si on fait agir sur l'air rendu conducteur un champ électrique, d'une façon convenable, on constate également que la décharge de l'électroscope ne se produit plus.

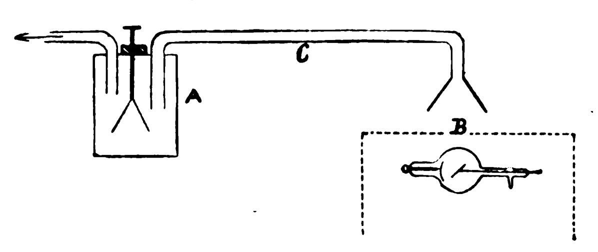


Fig. 1. — A, électrode. C, tubulure. B, entonnoir par lequel passe le faisceau des rayons X.

Il y a donc quelque chose qui est retenu par la filtration et qui est chargé électriquement puisque ce quelque chose est dévié par un champ électrique. On doit donc admettre l'existence de particules électrisées, les unes positivement, les autres négativement, puisque la charge totale du gaz est nulle. Ces particules ont été appelées *ions*, et le gaz rendu conducteur est dit *ionisé*.

Reprenons notre première expérience. Supposons que l'intensité de l'agent ioni-



sant, du faisceau de rayons X dans notre expérience, reste constante. Faisons varier la différence de potentiel aux bornes de notre récipient d'ionisation. On constate, au fur et à mesure que la différence de potentiel augmente, que le courant d'ionisation augmente également jusqu'à une certaine valeur à partir de laquelle le courant n'augmente plus, on a atteint *le courant de saturation*. Ce n'est qu'à partir de très hauts potentiels, 50 000 volts par cm., qu'on constate un nouvel accroissement très rapide (fig. 2). L'existence du courant de saturation s'explique de la façon suivante : tant que le potentiel appliqué reste faible, une partie des ions positifs se combinent avec les ions négatifs, le courant d'ionisation reste faible. Au fur et à mesure que le potentiel augmente, le nombre des recombinaisons diminue, jusqu'à un moment où il n'y a plus de recombinaison ; le courant reste à ce moment-là constant, et dépend exclusivement de l'intensité de la source ionisante. Il faut donc dans les mesures d'ionisation employer toujours un potentiel suffisant pour obtenir le courant de saturation.

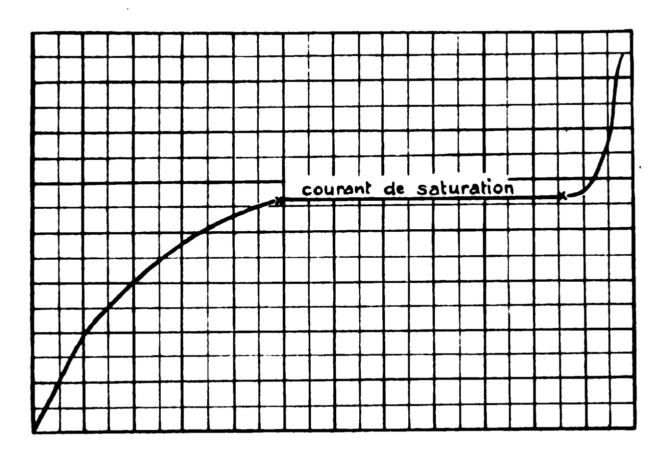


Fig. 2. — En abscisse la différence de potentiel. En ordonnée, le courant d'ionisation.

L'ionisation d'un gaz par les rayons X dépend de sa nature, de sa pression, de la température. L'ionisation dépend également de la dureté des rayons, et seulement pour une durée constante — une composition spectrale constante — l'ionisation varie rigoureusement d'une façon linéaire avec l'énergie des rayons. Quand on fait donc des mesures d'ionisation, il est absolument indispensable de les effectuer dans des conditions bien déterminées.

L'ionisation, contrairement à l'absorption des rayons X par la matière, n'est pas un phénomène atomique. Barkla a montré que l'ionisation dans SH^2 est plus forte que dans SO^2 ; l'ionisation dépend donc de la constitution moléculaire. Les recherches plus récentes ont montré que l'ionisation par les rayons X n'est pas due directement à ces derniers, mais aux rayons secondaires corpusculaires, aux électrons engendrés par l'absorption des rayons X dans le milieu gazeux traversé. Ces électrons à vitesse variable, suivant la longueur d'onde des rayons X primaires générateurs, condensent autour d'eux des grappes de molécules gazeuzes, et celles-ci, assez nombreuses, matérialisent la trajectoire des électrons. Les belles expériences de Wilson (ionisation de la vapeur d'eau sursaturée, formation d'un brouillard par détente brusque et photographie de celui-ci) ne laissent aucun doute à ce sujet.

Appareils ionométriques. — Nous étudierons successivement les récipients dans lesquels on ionise les gaz et les instruments qui mesurent l'intensité du courant d'ionisation ; dans certains types d'appareils, le récipient d'ionisation et l'instrument de mesure sont confondus.

Les récipients dans lesquels on ionise les gaz sont appelés chambres d'ionisation ou encore condensateurs de mesure. Une chambre d'ionisation se compose essentiellement d'un récipient métallique ou à parois conductrices d'électricité, c'est l'armature externe, et d'une tige ou lame centrale, également conductrice et maintenue en place par un bouchon fortement isolant, c'est l'armature centrale ou interne du condensateur.

Le choix de l'isolant qui constitue le bouchon est très important. On emploie comme substance isolante le soufre, l'ébonite, l'ambre, l'ambroïde. Le soufre est un très bon isolant, mais il est fragile et il faut éviter de le fondre à une température élevée car il devient conducteur. L'ébonite est un bon isolant, mais on constate avec cet isolant une pénétration de la charge dans l'isolant. L'ambre est le meilleur isolant, il se laisse facilement travailler au tour. L'adjonction d'un anneau de garde, une enveloppe métallique, reliée à la terre, recouvrant la surface de l'isolant et recouverte à son tour par une couche isolante, réduit au minimum la fuite par l'isolant.

La forme de la chambre d'ionisation est généralement cylindrique, mais elle peut prendre également d'autres formes. Les matériaux dont elle est construite ont une grosse importance ; nous discuterons plus loin cette question.

En ionométrie on emploie deux sortes d'instruments de mesure : les électromètres à quadrants analogues à celui de Dolezalek et les électroscopes. Le principe de l'électromètre à quadrants est bien connu : une feuille très mince, suspendue par un fil de bronze très long et très mince, peut se déplacer entre deux paires de segments métalliques ou quadrants; les quadrants sont soigneusement isolés à l'ambre. Le fil de suspension de la feuille porte à sa partie inférieure un miroir minuscule qui réfléchit, sur une échelle placée à une distance arbitraire, un faisceau lumineux envoyé par une lampe. S'il y a une différence de potentiel entre la feuille et les quadrants, la feuille tourne et l'image lumineuse se déplace sur l'échelle graduée (spot). Si C est la capacité de l'électromètre et de ses connexions, Q la quantité d'électricité qui traverse le gaz ionisé, α la déviation de la feuille, nous avons :

$$\alpha = \frac{Q}{C}$$

L'angle dont la feuille tourne est donc proportionnel au courant d'ionisation et inversement proportionnel à la capacité de l'appareillage employé. La formule précédente nous montre qu'on peut diminuer la sensibilité de l'électromètre ou l'augmenter en augmentant ou en diminuant la capacité; ceci s'applique également à l'électroscope; par exemple, l'introduction d'une capacité auxiliaire, un condensateur à capacité fixe ou variable diminuera la sensibilité suivant un taux qu'on peut se proposer d'avance.

Cette équation nous montre également que deux appareillages n'indiquent pas la même intensité s'ils n'ont pas une capacité rigoureusement identique; il est donc nécessaire de faire un étalonnage préalable de chaque appareillage. Si on peut mesurer exactement la capacité, le courant est donné, en unités absolues, par la formule :

$$i = \frac{C\alpha}{300\,\alpha'}.$$

(C, capacité de l'appareillage, α angle de déviation, α' angle de déviation pour une différence de potentiel de 1 volt. On divise par 300 pour convertir en unités électrostatiques, α ayant été évalué en volts.)

L'intensité de l'ionisation dépend également des diamètres de la fenêtre de la chambre d'ionisation, elle augmente avec ces diamètres et il est indispensable d'étalonner l'appareil pour une section donnée du faisceau ionisant.

La figure 3 nous donne le schéma des connexions de l'électromètre et de la chambre d'ionisation. On peut mesurer l'intensité du courant d'ionisation en mesurant avec un



chronomètre le temps que met la feuille de l'électromètre à tourner d'un angle déterminé. D'autres méthodes sont employées dans les études de radioactivité, nous conseillons au lecteur l'étude du livre de Geiger et Makower : *Mesures pratiques en radioactivité* (Paris, 1919).

Au-dessus de 10^{-10} ampères, ce sont des courants d'ionisation très forts, on peut employer un galvanomètre très sensible, comme celui de Einthoven.

Avec un électromètre on peut mesurer des courants allant de 10^{-10} à 10^{-14} amp.

L'électroscope est encore plus sensible et permet de mesurer des courants de l'ordre de 10^{-17} ampère, c'est-à-dire beaucoup plus petits qu'un milliardième de millionième d'ampère!

L'électromètre est un instrument très délicat, il est nécessaire d'avoir deux batteries d'accumulateurs ayant au minimum 50 éléments chacune, bien isolés dans des bacs en verre remplis d'huile de vaseline; l'isolement des connexions de l'électromètre doit être soigneux, leur protection électrostatique parfaite; tout ceci rend les mesures électrométriques très délicates et peu propres à entrer dans la pratique médicale courante.

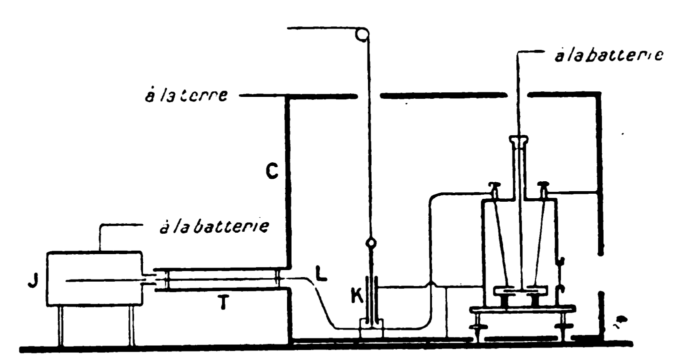


Fig. 3. — Connexions de la chambre d'ionisation (J) avec l'électromètre. L'armature centrale de la chambre d'ionisation est reliée par un fil bien isolé, et qui traverse le tube T, à l'électromètre, il peut être interrompu par une clef K.

L'électroscope, tout en étant plus sensible, est beaucoup plus facile à manier. Un électroscope se compose essentiellement d'un récipient, qui peut remplir également le rôle de chambre d'ionisation, et d'une tige métallique fixée habituellement dans le couvercle du récipient au moyen d'un bouchon isolant; sur la tige métallique on colle une mince feuille d'or ou d'aluminium battu. Il est préférable d'employer une feuille d'or, l'électroscope à feuille d'or est plus sensible, la chute de la feuille est plus régulière que pour l'aluminium; elle a l'inconvénient d'être plus fragile et très difficile à coller.

Si on communique une charge électrique au système isolé tige-feuille d'or ou d'aluminium, on constate que la feuille s'écarte de la tige et que l'écartement est proportionnel au voltage. On charge l'électroscope au moyen d'une batterie d'accumulateurs de très petite capacité; il est nécessaire de disposer d'une différence de potentiel de 300 volts, soit 150 éléments. On peut charger plus simplement l'électroscope au moyen d'une petite machine statique dans le genre du *resplenisher* de W. Thomson, ou encore plus simplement au moyen d'un bâton d'ébonite frotté sur un morceau de drap.

Comme pour l'électromètre, l'angle de déviation de la feuille est proportionnel à la charge et inversement proportionnel à la capacité de l'électroscope. On peut donc, comme précédemment, diminuer la sensibilité de l'électroscope en augmentant la capacité au moyen d'une capacité additionnelle. Il est bon de relier à la terre le récipient ou la cage de l'électroscope. Si on emploie une chambre d'ionisation séparée de l'électroscope, il suffira de la connecter à l'armature centrale qui porte la feuilte de l'électroscope. Il est également nécessaire de relier à la terre les parois de la chambre d'ionisation.

Le fonctionnement de l'électroscope est facile à comprendre. Si l'air de la chambre

d'ionisation est ionisé, par un faisceau de rayons X par exemple, on constate une perte de la charge, l'air cessant d'être isolant ; cette perte de la charge se traduit par la chute de la feuille de l'électroscope et la vitesse de cette chute est proportionnelle à l'intensité de l'ionisation. La mesure est donc la mesure d'un temps effectuée avec un chronomètre ordinaire. Quand la vitesse de chute est très petite l'observation à l'œil nu devient difficile; dans ce cas, on observe la chute de la feuille avec un télémicroscope grossissant environ 10 fois et portant une échelle divisée sur l'oculaire. Nous avons dit plus haut que l'air présente une légère conductibilité, pratiquement peu importante. En effet, après avoir chargé un électroscope, on observe, sans qu'on puisse noter la présence d'une cause ionisante dans le voisinage de l'appareil, une décharge spontanée très lente, et sans qu'on puisse incriminer non plus un défaut d'isolement quelconque. Cette décharge lente est due, nous le savons aujourd'hui, à l'ionisation spontanée de l'air, due en réalité à la radioactivité du sol. Cette décharge lente, cette fuite spontanée, est insignifiante pendant la durée d'une observation, et s'il y a une fuite sérieuse il faut incriminer l'état des isolants.

Les appareils de mesure par ionisation décrits conviennent plus particulièrement à l'étude des corps radioactifs; pour les applications radiologiques, les appareils d'ionométrie ont reçu des modifications importantes afin de mettre leur emploi à la portée des radiologistes.

Ionomètres radiologiques. — Les chambres d'ionisation décrites, isolées ou solidaires de l'appareil de mesure, sont peu maniables et surtout présentent le grave défaut d'être construites en cuivre ou en zinc ou plus souvent en laiton. On sait que les rayons X donnent naissance, en tombant sur un écran interposé sur leur trajet, à un rayonnement secondaire qui est ionisant à son tour et qui ajoute son effet à l'effet ionisant des rayons primaires. Nous savons également que les rayons secondaires sont constitués par trois sortes de radiations : un rayonnement secondaire diffusé qui a la même composition spectrale que le rayonnement primaire générateur; un rayonnement caractéristique, dont le domaine spectral caractérise le radiateur secondaire et dont l'émission — présentant un maximum — ne se produit que pour un certain domaine de longueur d'onde du rayonnement primaire; enfin un rayonnement corpusculaire de nature électronique, la vitesse des électrons secondaires paraissant être proportionnelle à la vitesse des rayons cathodiques générateurs. Le premier et le troisième rayonnement étant qualitativement et quantativement parallèles au rayonnement primaire générateur, leur action ionisante s'ajoute régulièrement à celle des rayons primaires, les mesures d'ionisation ne sont pas faussées. Il n'en est plus de même pour le rayonnement caractéristique. Celui-ci dépend du poids atomique du radiateur secondaire et de la longueur d'onde du rayonnement primaire avec un maximum pour une certaine longueur d'onde, son action ionisante s'ajoutera dans des proportions impossibles à prévoir à l'ionisation des rayons primaires; les mesures seront donc considérablement faussées, les expériences très précises de Friedrich ne laissent aucun doute à ce sujet. Pour éviter cette grosse source d'erreur en ionométrie, il faudra construire les chambres d'ionisation avec des corps de très faible poids atomique, le rayonnement caractéristique de ces corps ne se produisant pas dans le domaine des voltages usuels en radiologie.

C'est Villard qui a présenté le premier appareil d'ionisation pratique. Son appareil a précédé de beaucoup les appareils d'ionisation utilisés en Allemagne, et nous devons regretter que nos constructeurs l'aient complètement délaissé; avec un petit effort,



l'ionométrie aurait été diffusée en France et nous aurions précédé, de beaucoup, les Allemands dans cette voie.

Le *radiosclérométre* de Villard est un qualitomètre. Si on désigne par I_0 l'intensité du rayonnement incident sur un écran absorbant et par I l'intensité du rayonnement émergent, le rapport $\frac{I}{I_0}$ nous donnera la valeur du coefficient d'absorption, donc la qualité, d'un rayonnement homogène, et le coefficient d'absorption moyen, s'il s'agit d'un rayonnement hétérogène.

Le radiosclérométre de Villard mesure directement $\frac{I}{I_0}$, et, comme nous le voyons, cette mesure est indépendante de la valeur absolue des intensités ; nous pourrons donc effectuer cette mesure avec une intensité quelconque et à une distance quelconque. L'appareil se compose essentiellement d'une double chambre d'ionisation, le faisceau de rayons X est reçu en même temps dans une chambre pourvue d'un filtre d'aluminium et dans une sans filtre. Les deux courants d'ionisation sont mesurés au moyen d'un électromètre fonctionnant directement sur 110 volts. Une aiguille se déplaçant sur un cadran gradué indique à chaque instant la valeur du rapport $\frac{I}{I_0}$.

Villard a réalisé également un quantitomètre ionométrique. Malheureusement cet appareil ne s'est pas répandu et personnellement nous n'avons jamais pu voir un exemplaire. Nous exposerons donc le principe de son fonctionnement d'après la communication verbale de Villard, reproduite dans le livre de Guilleminot : *Rayons X et radiations diverses*, p. 154. L'aiguille d'un électromètre est chargée par les rayons X qui ionisent l'air compris entre une plaque reliée à l'électromètre et un conducteur chargé à potentiel constant. L'aiguille dévie jusqu'à toucher un butoir qui la décharge et elle revient à sa position initiale. Ce mouvement de va-et-vient manœuvre le cylindre d'échappement d'un compteur, et celui-ci totalise le nombre des mouvements de l'aiguille, nombre qui est proportionnel à la quantité des rayons X.

L'*iontoquantitomètre* de Szilard, fabriqué par la maison allemande Reiniger, a été décrit dans les *Archives d'électricité médicale*, 1914, p. 24.

Dans cet ionomètre la chambre d'ionisation est reliée à l'appareil de mesure (fig. 4) par un câble flexible, bien isolé de l'enveloppe extérieure métallique. Cette chambre d'ionisation est suffisamment petite pour pouvoir être introduite dans une des cavités naturelles (rectum, vagin). L'appareil de mesure est un électromètre d'un modèle spécial et est formé essentiellement d'une aiguille plate pivotant sur pierres et tenue en son centre par un spiral. On charge avec une petite machine statique contenue dans le boîtier de l'appareil. Sous l'influence de la charge l'aiguille dévie et prend une position fixe. Dès que le faisceau de rayons X tombe sur la chambre d'ionisation, le système se décharge, et la vitesse du déplacement de l'aiguille est proportionnelle à l'intensité du rayonnement.

L'appareil est gradué en méga-mégaions : c'est la quantité d'énergie capable de produire un million de fois un million d'ions.

Friedrich et Krönig ont décrit et se sont servis d'un ionomètre dont le fonctionnement paraît plus irréprochable que celui de Szilard (Krönig et Friedrich : *Physikalische und biologische Grundlagen der Strahlentherapie*, Berlin-Wien, 1918).

Comme l'iontoquantitomètre de Szilard, leur appareil (fig. 5) comporte un appareil de mesure et une chambre d'ionisation séparée. L'instrument de mesure est un électro-



scope de Wulf. Cet électroscope, décrit pour la première fois par Wulf en 1907, se compose essentiellement de deux fils de quartz longs de 5 mm. environ et rendus conducteurs par une mince couche de platine. L'extrémité inférieure des deux fils est soudée à un petit morceau d'étain qui tend les fils. Sous l'influence d'une charge électrique les deux fils s'écartent, et comme cet écartement est très petit, il est mesuré avec un télémicroscope. L'électroscope est chargé au moyen d'une batterie de petits éléments donnant environ 200 volts. On peut réduire la sensibilité de l'appareil de moitié en augmentant sa capacité au moyen d'un condensateur plan à air.

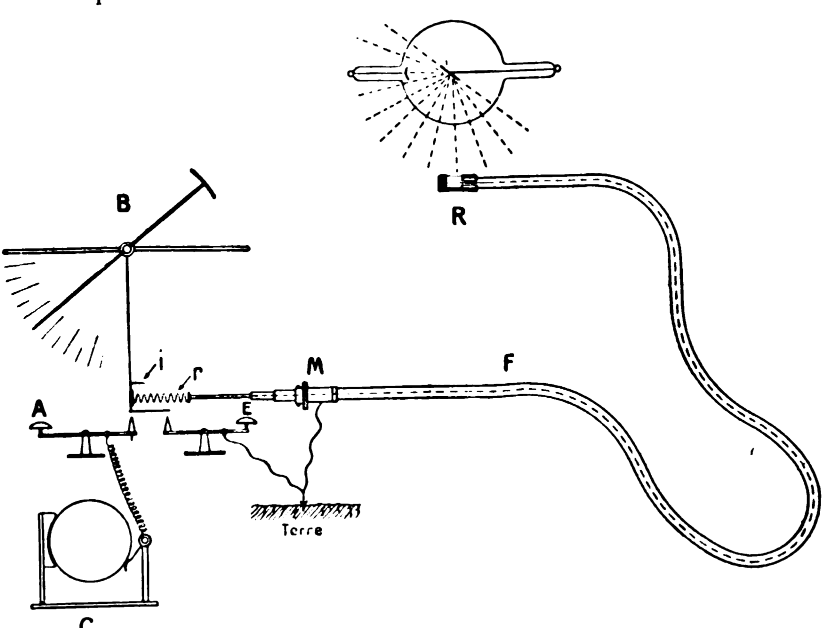


Fig. 4. — Iontoquantitomètre de Szilard. A, manipulateur relié au chargeur C. B, électromètre. F, câble flexible. R, chambre d'ionisation.

La chambre d'ionisation, irréprochable au point de vue du rayonnement caractéristique, est constituée par des parois en corne graphitée et d'une armature centrale en graphite reliée à l'appareil de mesure par un long câble souple bien isolé.

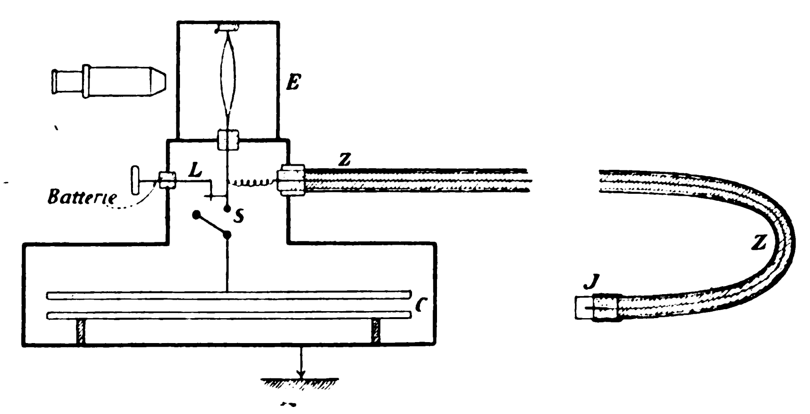


Fig. 5. — E, électroscope. L, contact pour la charge. S, interrupteur du condensateur auxiliaire. Z, câble flexible. J, chambre d'ionisation.

Dans une publication ultérieure, Friedrich emploie comme unité de mesure l'unité *e* qu'il définit ainsi : c'est la quantité d'électricité nécessaire pour produire, par ionisation dans 1 cc. d'air, une quantité d'électricité égale à une unité électrostatique. Une unité *e* correspondrait à un tiers de H. Krönig et Friedrich ont fait de nombreuses recherches avec leur ionomètre et nous avons résumé leurs travaux dans le *Journal de Radiologie*.

Küpferle et Lilienfeld (*Strahlentherapie*, 1919, Bd. 9, H. 1, p. 53) décrivent un appareil d'ionisation appelé par eux *Maximeter* (fig. 6) et qui fonctionnerait d'une façon irréprochable. L'appareil de mesure est un électroscope qu'on charge au moyen d'une batterie d'accumulateurs ou plus simplement avec un bâton d'ébonite frotté sur un morceau de drap. La chambre d'ionisation est accolée à l'électroscope. Un faisceau de rayons X très étroit passe par une longue lunette et vient ioniser l'air de la chambre

d'ionisation; un courant s'établit entre l'armature centrale et la paroi de la chambre reliée à la terre, l'électroscope se décharge, et la vitesse de la chute de la feuille de l'électroscope mesure l'intensité du rayonnement.

D'autres ionomètres ont été réalisés en Allemagne; notre intention n'est pas de donner un catalogue descriptif complet. Tous, sauf celui de Krönig et Friedrich, ont le gros inconvénient de ne pas avoir suffisamment tenu compte de l'importance du rayonnement caractéristique du radiateur secondaire constitué par la chambre d'ionisation ou par l'appareil de mesure. De ce fait, leurs indications sont plus ou moins fausses, et les recherches faites dans ces conditions sont entachées de grosses erreurs.

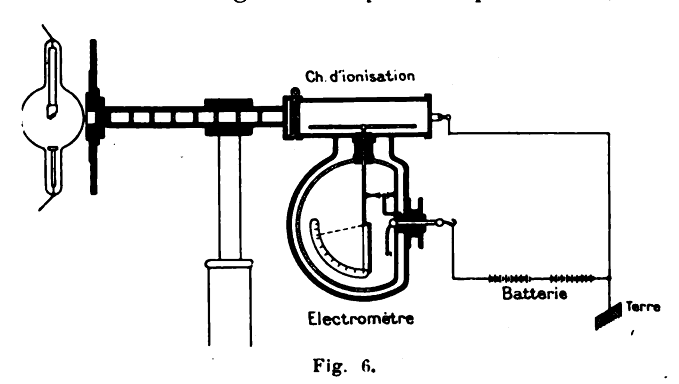


Fig. 6.

Nous avons réalisé récemment un ionomètre, d'une construction très simple, d'un maniement très facile, d'une grande exactitude. Il fera l'objet d'une description spéciale. Dès à présent nous pouvons affirmer avec certitude que l'ionométrie rentrera rapidement dans la pratique radiologique courante.

Unités de mesure ionométriques. — On peut dire, sans exagération, qu'il y a autant d'unités quantitométriques que de quantitomètres. On a pris la mauvaise habitude de désigner ces unités par une initiale qui souvent ne désignait que l'initiale de l'auteur du quantitomètre. Ces unités évaluées avec des appareils physiques bien différents ne peuvent se correspondre que dans certaines conditions difficilement réalisables. Ces unités de mesure ne représentent pas la même grandeur pour tout le monde, ce sont plutôt des points de repère que des unités de mesure. La plupart des quantitomètres chimiques ne sont rattachables à aucun système absolu de mesures, celles-ci sont presque toutes fondées sur des réactions biologiques, peu propices aux évaluations exactes. Les mesures fluoroscopiques sont certainement beaucoup plus exactes, mais l'élément subjectif joue encore un très grand rôle. Dans l'état actuel des choses, ce sont les mesures d'ionisation qui nous paraissent les plus exactes. Dans les mêmes conditions expérimentales la seule mesure à effectuer est celle d'un temps.

Nous avons vu plus haut que Friedrich avait proposé comme unité de mesure une unité ionométrique, l'unité *e*; Szilard, le méga-mégaion; d'autres auteurs, plus simplement, le temps de décharge de leur appareil; ces unités sont très difficiles à déterminer, le plus souvent elles caractérisent un outillage donné.

Il nous a semblé plus simple, plus exact, de prendre comme unité de mesure une quantité donnée de radium en équilibre radioactif. Nous avons dans le radium un étalon parfait, immuable dans les conditions humaines de l'expérience. On peut donc étalonner un ionomètre avec une quantité connue de radium, et évaluer la quantité de rayons X qui produit la même ionisation.

Nous proposons de prendre comme unité de mesure le Röntgen ou le R : c'est la quantité de rayons X produisant la même ionisation que 1 gramme de radium-élément à la seconde. Nous reviendrons, d'une façon plus détaillée, sur ce sujet, dans un article ultérieur. Postérieurement à la rédaction de cet article, nous avons appris que Winawer



et Sachs (*Phys. Zeit.* 1915) avaient proposé également de prendre comme unité de mesure la quantité de rayons X nécessaire pour produire le même nombre d'ions que les rayons γ de 1 gramme de radium.

Dans un ouvrage très intéressant, surtout au point de vue documentaire (Colwel et Russ : *Radium, X Rays and the living cell*, London, 1915), les auteurs comparent l'action ionisante des rayons X à celle des rayons γ du radium ; d'après les recherches de Russ, un tube fonctionnant sous 19 cm. d'étincelle équivalente aurait une action ionisante équivalente à celle produite par 8,88 gr. de radium, et cette équivalence monterait à 53,8 gr. de radium si l'étincelle équivalente est abaissée à 9 cm., c'est-à-dire si on utilise des rayons assez mous.

L'ionisation mesure l'énergie röntgénienne. Or celle-ci est le produit de deux facteurs : l'intensité du courant qui traverse l'ampoule et la différence de potentiel appliquée aux bornes de l'ampoule.

Le spintermètre indique le voltage maximum et ne renseigne pas sur la valeur moyenne du voltage ; d'autre part Russ n'indique pas l'intensité du courant dans ses expériences.

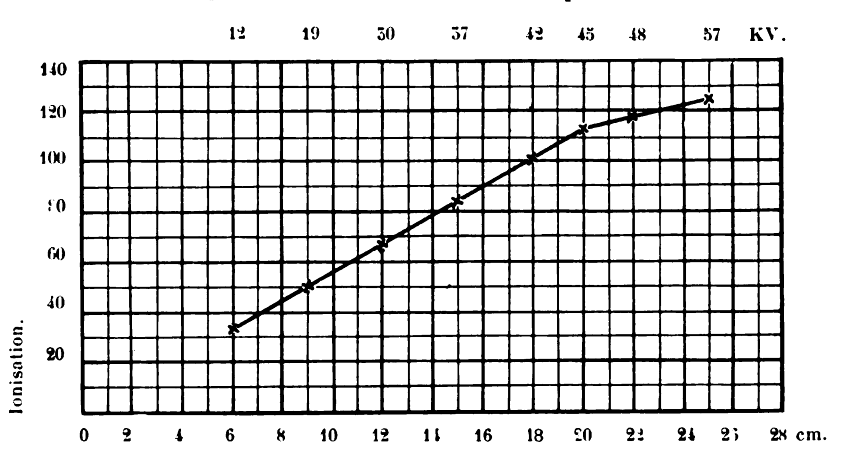


Fig. 7. — En abscisse la différence de potentiel exprimée en kilovolts et en cm. d'étincelle équivalente. En ordonnée l'ionisation.

Nous avons fait des expériences assez précises à ce sujet. Nous avons mesuré à la fois l'ionisation produite, l'étincelle équivalente et le voltage moyen indiqué par le voltmètre électrostatique de Abraham et Villard, et nous avons comparé l'ionisation à celle produite par une quantité connue de radium. Nous avons eu soin de conserver constante l'intensité du courant traversant le tube. Dans ces conditions (fig. 7), l'ionisation augmente régulièrement avec la dureté des rayons X et, contrairement à l'affirmation de Russ, le poids du radium donnant une ionisation équivalente augmente avec la dureté des rayons X.

Résultats obtenus par la méthode ionométrique. — Nous avons déjà résumé dans ce Journal les travaux si remarquables de Krönig et Friedrich.

Toute une série de questions primordiales ont pu être traitées et certaines résolues grâce à cette méthode. La détermination, capitale en radiothérapie, du quotient dose profonde — dose superficielle, n'a pu être exécutée convenablement que par cette méthode, elle seule permettant de faire des mesures précises en profondeur, soit sur le vivant, soit sur la cuve à eau (Phantom).

L'emploi systématique de la méthode ionométrique permettra l'introduction en röntgenologie d'une méthode de mesure exacte et objective, base de tout progrès scientifique.

PELVIMÉTRIE STÉRÉORADIOGRAPHIQUE [1]

EMPLOI DE L'INDEX SACRO-VERTÉBRAL

Par Ed. LÉVY-SOLAL

Accoucheur des Hôpitaux de Paris. Professeur agrégé.

L'appréciation clinique de la forme et des diamètres du détroit supérieur dans les cas de dystocie pelvienne fournit des renseignements incomplets et imprécis. L'évaluation du diamètre utile par la recherche du promonto-sous-pubien donne lieu à des erreurs dépendant de la hauteur du promontoire, de l'épaisseur et de l'inclinaison de la symphyse. Les mensurations que nous avons pratiquées sur le cadavre et sur des bassins secs confirment la notion depuis longtemps établie (Pinard, Thèse de 1876), à savoir que les déductions à faire variaient de 1/2 à 2 cm.

Par l'exploration de l'arc antérieur du bassin, on a une impression, mais non une mesure. Il en est de même de l'estimation de l'asymétrie du bassin par le toucher bimanuel.

On a cherché à suppléer à l'insuffisance des données cliniques par des procédés radiographiques. Une radiographie idéale qui donnerait directement le contour exact du détroit supérieur est actuellement difficile à réaliser.

Pour avoir des projections orthogonales et non coniques, l'ampoule doit être placée à grande distance (Radiographie à longue portée de H. Varnier 1900), ce qui oblige à des temps de pose considérables et pratiquement impossibles. Il faudrait en outre deux épreuves, l'une en antéro-postérieure, l'autre de profil : celle-ci s'imposerait à cause de la différence de hauteur des plans transverso-pubien et promonto-pubien et l'on sait combien sa réalisation est difficile.

Il s'agit actuellement, avec des images radiographiques déformées, de retrouver les dimensions vraies.

Donnezan, dans sa thèse (Lyon 1906-1907, méthode du professeur Fabre), a fait la critique des méthodes proposées pour corriger ces déformations. On peut dire d'une façon générale que tous les procédés s'appuient sur des données hypothétiques et exigent des calculs compliqués. La radiographie métrique du professeur Fabre est la méthode qui, à l'heure actuelle, a donné le meilleur rendement.

Il nous a paru qu'on pouvait arriver à une précision plus grande en appliquant à la radiopelvimétrie la méthode stéréothésimétrique de M. Paris. On peut en outre établir le pelvigramme du détroit supérieur par un dérivé de cette méthode [2]. Nous remercions M. Paris de sa collaboration active au cours de nos recherches [3].

Principes de la méthode. — La méthode est basée sur la radiographie stéréoscopique à double cliché.

(1) Travail du Laboratoire de la Clinique Baudelocque.

(2) Ce point fera l'objet d'un travail ultérieur.

(3) L'appareillage de M. Paris a été créé pendant la guerre pour la localisation des projectiles et principalement le réglage exact du compas de Hirtz. Il a été utilisé aux ambulances 28 (Dr Pascalis), 60 (Dr Cazin), 50 (Dr Desmarest) et à l'hôpital 66.



Ses principes, dont le compas de Hirtz représente l'application la plus usuelle, sont connus. On sait comment les deux projections obliques constituées par les deux images permettent d'établir la projection orthogonale d'un point quelconque (projectile, relief osseux) sur le plan horizontal et sur le plan vertical, et de déterminer sa situation dans l'espace.

Dans le procédé de Hirtz, dont un rappel sommaire simplifiera l'exposé de la méthode de M. Paris, les deux radiographies sont superposées sur la même plaque.

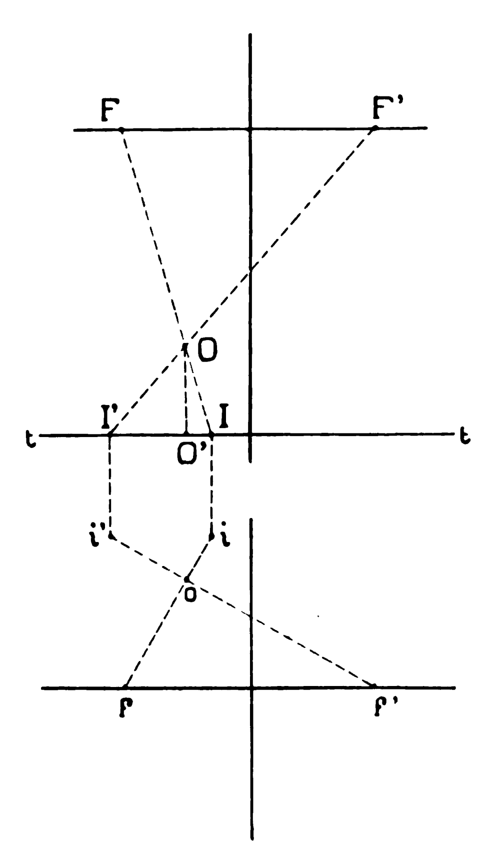


Fig. 1.

f f'. Projections des deux foyers radiogènes.
i i'. Images de l'objet à localiser.
o. Intersection des rayons *f i* et *f i'* représentant la projection de l'objet.
t t. Ligne de terre.
I I'. Projection sur cette ligne des nuages *i i'*.
F F'. Image des deux foyers reportée au dessus de la ligne de terre, à une distance égale à la hauteur de l'ampoule.
O. Intersection des rayons F I et F' I' passant par l'objet.
O O'. Distance de l'objet à la ligne de terre ou « cote » de l'objet, c'est-à-dire hauteur de l'objet au-dessus de la plaque.

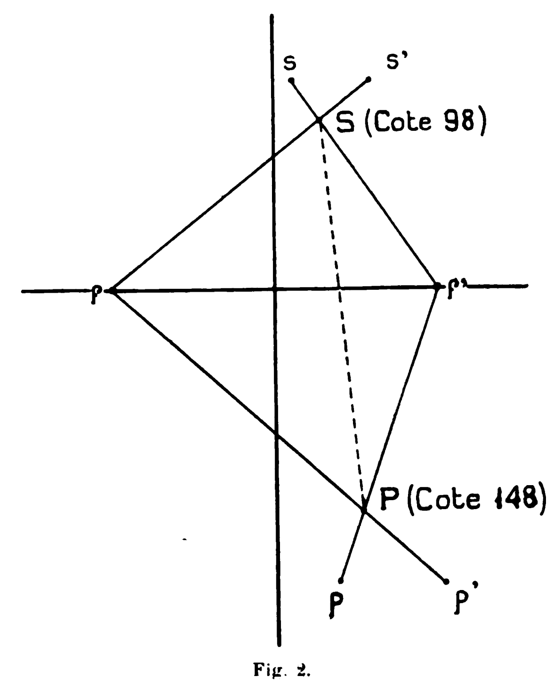


Fig. 2.

S P. Ligne pointillée réunissant les deux objets (par exemple un point du promontoire et un point du pubis) ayant une cote ou hauteur différente au-dessus de la plaque S = 98 mm. et P = 148 mm.

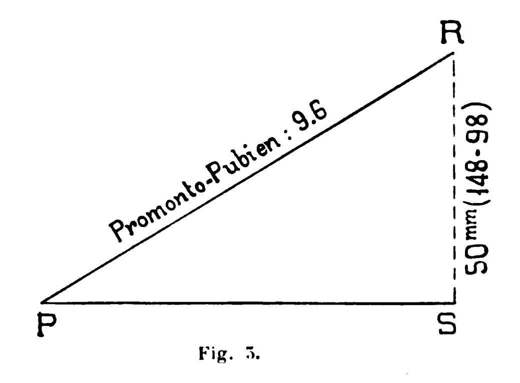


Fig. 3.

L'épure horizontale est établie directement sur cette plaque. Un papier calque portant deux axes de coordonnées est posé sur le cliché, l'axe des abscisses passant par les traces *f*, *f'* des repères placés sur la normale de l'ampoule dans ses deux positions, l'axe des ordonnées à égale distance de ces deux foyers (fig. 1). Les points *f*, *f'*, projections des deux foyers radiogènes, sont reportés sur le papier, de même que les deux images *i*, *i'* de l'objet à localiser.

En réunissant par des droites *f* à *i*, *f'* à *i'*, on obtient sur le plan horizontal la projection des deux rayons issus de l'ampoule, qui ont formé les deux images *i*, *i'*. Ces deux

rayons passent tous deux par l'objet : leur intersection *o* représente la projection de celui-ci.

L'épure verticale se trace d'une manière analogue. Sur le même papier, dont la partie située au-dessus de la ligne *t t* (ligne de terre) représente le plan vertical, on reporte, au-dessus de cette ligne et à une distance égale à la hauteur de l'ampoule, les deux foyers F F′.

Les deux images *i i′* sont rappelées sur la ligne de terre en deux points I I′, qui sont leurs projections sur le plan vertical.

En traçant les deux droites F I, F′ I′, on projette sur ce même plan les rayons ayant formé les deux images et passant tous deux par l'objet : la projection de celui-ci répond donc à leur intersection O.

Il suffit de mesurer la distance O O′ de ce point à la ligne de terre pour connaître la « cote » de l'objet, c'est-à-dire sa hauteur au-dessus du plan horizontal (plan de la plaque).

On peut supprimer l'épure verticale. La cote peut en effet être déterminée pour chaque point par un calcul simple, basé sur l'écart *i i′* entre ses deux images (qui varie évidemment en fonction de la cote). Il suffit de mesurer cet écart : on en déduit la cote en appliquant à la longueur trouvée un coefficient calculé lui-même d'après deux quantités connues et fixes, le déplacement de l'ampoule et sa hauteur au-dessus de la plaque.

Rien n'empêche d'appliquer à l'avance ce coefficient aux diverses valeurs possibles de la longueur *i i′*, et il est facile de construire une règle graduée dont les divisions indiqueront immédiatement non pas cette longueur, mais la valeur correspondante de la cote. C'est de cette manière qu'est établie la réglette de Hirtz, qui, appliquée à la mesure de l'écart entre les images homologues d'un point, donne par lecture directe la cote de ce point.

Lorsqu'on possède la projection et la cote de deux points, par exemple S et P (fig. 2) ayant respectivement 13 cm. et 16 cm. de cote, il est facile de connaître leur distance (ce qui est le problème à résoudre en pelvimétrie).

Il suffit en effet de construire l'oblique dont la droite P S représente la projection sur le plan horizontal. Pour cela, à l'extrémité d'une droite égale à P S, on élève la perpendiculaire S R, égale à la différence des cotes, soit 3 cm. : P R est le diamètre réel cherché (fig. 3). Il va sans dire que, si les cotes étaient égales, le diamètre considéré serait parallèle au plan horizontal et sa longueur réelle serait celle même de sa projection P S.

Méthode stéréothésimétrique. — Les opérations essentielles, établissement de l'épure horizontale, détermination des cotes, sont identiques à celles dont nous venons de rappeler les principes. La méthode de M. Paris est caractérisée, d'une part, par le mode de prise des clichés, d'autre part, par l'appareillage créé par l'auteur pour la radiographie et pour les mesures, appareillage qui rend le procédé particulièrement simple et précis.

On utilise, non plus un cliché unique superposant les deux images, mais deux clichés distincts. Comme dans la stéréoscopie usuelle, les deux clichés sont juxtaposés sur la même plaque : le format 30/40 suffit pour la pelvimétrie.

Cette double image peut naturellement être examinée au stéréoscope, ce qui constitue un premier avantage. L'examen au stéréoscope (¹) permet d'ailleurs, comme

(¹) La maison Richard a construit deux modèles de stéréoscopes d'aspect analogue aux appareils usuels;



nous le verrons, de donner aux mesures elles-mêmes une précision plus grande.

Châssis axiphore. — Les deux clichés sont pris à l'aide d'un châssis alterneur spécial (système Paris-Richard) dénommé « châssis axiphore » (fig. 4).

Ce châssis est constitué par une cassette rectangulaire dans laquelle se déplace un tiroir commandé de l'extérieur et portant la plaque 30/40 (avec son écran renforçateur).

Le plan supérieur de la cassette est doublé de plomb, sauf dans sa partie centrale, où est ménagée une fenêtre mesurant 30/20 transparente aux rayons. Les deux moitiés de la plaque sont présentées successivement dans cette fenêtre par le jeu du tiroir.

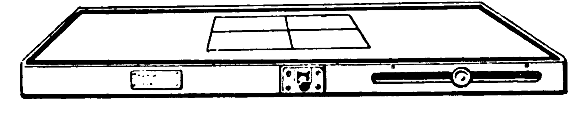


Fig. 4. — Châssis axiphore.

Cette portion centrale transparente porte, encastrés dans son épaisseur (et en-dessous pour qu'ils soient le plus près possible de la plaque) deux fils métalliques rectangulaires, repérés par deux axes tracés extérieurement sur la cassette.

Prise des clichés. — L'ampoule est placée à 60 cm. au-dessus de la plaque et la normale de son foyer est amenée sur l'intersection des deux axes. Le déplacement de l'ampoule se fait de part et d'autre de cette position moyenne, avec un écart de 32 mm. de chaque côté et parallèlement à l'axe transversal.

Établissement de l'épure. — La croisée de fils métalliques imprime au moment de la pose deux axes rectangulaires sur chacune des deux images. C'est la présence de ces axes qui va permettre de déterminer sur chaque cliché les points intéressants et de les reporter sur une épure identique à celle du procédé de Hirtz.

Deux axes rectangulaires étant tracés sur un papier millimétrique, on reporte d'abord sur l'axe horizontal les deux foyers $f f'$ à 32 mm. de part et d'autre de l'axe vertical. Les images homologues de chacun des points considérés sont ensuite reportés sur ce papier, à l'aide de leur abscisse et de leur ordonnée mesurées sur chaque cliché par rapport aux axes qu'il porte.

La suite des opérations est semblable à celle que nous avons rappelée plus haut.

Stéréothésimètre. — La mesure des abscisses et des ordonnées, la détermination des cotes s'effectuent d'une manière particulièrement rapide et précise à l'aide du stéréothésimètre (fig. 5).

Cet appareil comprend deux cadres, l'un fixe, l'autre mobile appelé mensurateur. Le cadre fixe, garni d'un verre dépoli et muni de pieds, reçoit le cliché et en permet l'examen par transparence. Deux échelles millimétriques, ayant leur zéro au milieu, sont tracées sur ses montants latéraux. Elles servent à mesurer l'ordonnée commune des images homologues. Cette mesure est faite à l'aide d'un fil tendu entre deux curseurs qui glissent sur les échelles latérales. L'axe transversal commun des deux stéréogrammes doit coïncider avec la ligne des zéro; un réglage préalable, fait à l'aide de deux vis montées dans la traverse inférieure, permet de réaliser cette condition.

La traverse inférieure du cadre porte également deux échelles, répondant aux deux

l'un, direct, donne la perspective frontale, l'autre, inverseur, transpose les images et donne la perspective dorsale; la perception du relief est particulièrement facile avec ce dernier, sans doute parce qu'il évite aux globes oculaires tout effort de divergence.



stéréogrammes et graduées chacune de part et d'autre d'un zéro médian. La mesure des abscisses se fait sur ces échelles à l'aide du mensurateur. Celui-ci est placé sur la plaque et s'engage inférieurement dans une coulisse ménagée dans la traverse du cadre-support (fig. 6).

Le mensurateur est divisé suivant sa hauteur en deux parties symétriques qui peuvent s'écarter l'une de l'autre et portent chacune un fil tendu verticalement. Chacun de ces demi-cadres porte-fil est muni inférieurement d'un curseur qui se déplace sur la graduation horizontale correspondante.

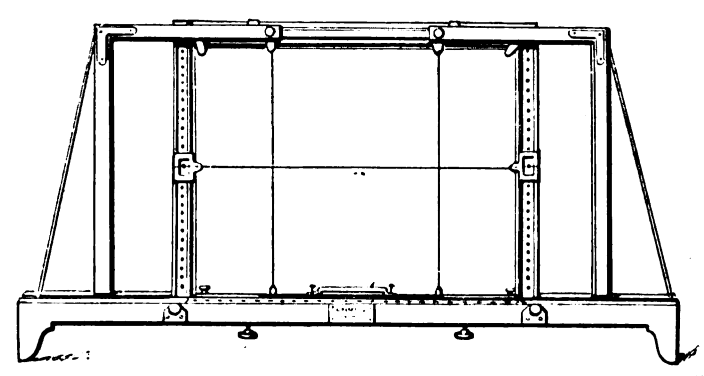


Fig. 5. — Stéréothésimètre.

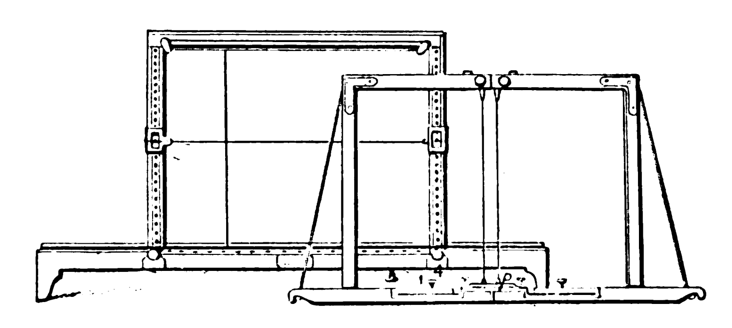


Fig 6 — Stéréothésimètre démonté.

Le stéréothésimètre permet de déterminer les trois coordonnées de chaque point cherché : 1° L'abscisse par le jeu du fil horizontal de l'appareil qui se meut sur l'échelle graduée ; 2° L'ordonnée, par le jeu des deux fils verticaux, chacun des fils étant amené au contact des points homologues des deux radiographies juxtaposées. L'écartement des fils s'inscrit sur une échelle graduée ; 3° La cote, hauteur ou profondeur, s'inscrit sur une petite échelle graduée fixée sur la branche horizontale de l'appareil. La cote dépend de la valeur variable de la distance des deux points obtenue par l'écartement des deux fils verticaux.

Une coulisse métallique réunit inférieurement les deux porte-fil et peut être solidarisée à volonté avec l'un ou l'autre. Sur cette coulisse est disposée une réglette médiane, graduée comme la réglette de Hirtz et servant à déterminer les cotes. Un index, fixé au porte-fil de droite, se déplace sur sa graduation.

Un réglage préalable du mensurateur permet de réaliser la coïncidence des deux fils avec les axes verticaux des deux stéréogrammes et d'amener en même temps au zéro les curseurs des échelles horizontales et l'index de la réglette médiane.

Ce réglage fait, la réglette est rendue solidaire du porte-fil de gauche, l'index étant fixé à celui de droite. Dans ces conditions, lorsqu'on mesurera, en déplaçant successivement les deux porte-fil, les abscisses de deux images homologues, la réglette mesurera automatiquement la différence entre ces abscisses, c'est-à-dire l'écart entre les images homologues, et elle donnera par lecture directe la cote du point correspondant.

Contrôle stéréoscopique. — L'examen au stéréoscope du cliché et du mensurateur permet d'obtenir la coïncidence rigoureuse des fils avec les images homologues d'un point déterminé : si elle n'est pas réalisée, en effet, on constate soit que les images des fils ne fusionnent pas, soit que leur image unique est située en avant ou en arrière du point envisagé.

Épure pelvimétrique. — Après ce qui vient d'être exposé, l'application de la méthode à la détermination des diamètres pelviens se comprend d'elle-même et nous n'avons pas

à reprendre par le détail l'établissement de l'épure pelvimétrique. Les figures 2 et 3 représentent, en vraie grandeur, une épure de ce genre, réduite, pour simplifier, au diamètre promonto-pubien (P, pubis, S, promontoire).

Sur chaque stéréogramme, l'image embrasse toujours très largement le détroit supérieur; mais sa surface 30/20 étant relativement réduite, l'emploi du diaphragme cylindrique est possible et la netteté des contours est obtenue plus facilement. La détermination des reliefs osseux correspondant aux extrémités des diamètres se fait avec précision. Celle du promontoire, particulièrement importante, se trouve considérablement facilitée par le procédé de l'index sacro-vertébral, qu'il nous reste à décrire.

LE PROMONTOIRE DANS LES RADIOGRAPHIES — EMPLOI DE L'INDEX SACRO-VERTÉBRAL

La situation exacte de l'angle sacro-vertébral, même sur une image parfaitement nette, reste souvent indécise, la saillie de l'angle ne ressortant pas, et sa détermination par simple examen de la plaque peut donner lieu à des erreurs importantes.

Il faut reconnaître à la position ventrale du sujet, dans la méthode du Prof. Fabre, le grand mérite de fournir des images plus nettes de l'angle sacro-vertébral et des sacro-iliaques.

Tous les points utiles en radiographie métrique se trouvent les plus proches de la plaque quand le sujet est étendu sur le ventre. Cependant on ne peut pas fixer d'une manière absolue sur le cliché le repère exact du promontoire et lorsqu'une tête fœtale affleure le plan du détroit supérieur, elle masque cette zone sacro-vertébrale.

Nous avons pensé que le meilleur moyen de fixer ce repère était d'atteindre la saillie du promontoire à l'aide d'un index et de l'y maintenir pendant l'épreuve radiographique. Cet index que nous avons fait construire par la Maison Collin, nous l'appelons : index sacro-vertébral. Il se compose d'une tige en aluminium à l'extrémité de laquelle se trouve enchâssée une petite plaque de plomb de 2 à 3 mm de longueur et de 1 mm d'épaisseur. A 5 centimètres de cette extrémité et dans l'épaisseur de la tige est encastrée une deuxième plaque. *La distance connue entre ces deux plaques sera un moyen de contrôle dans la lecture du cliché à l'aide du stéréothésimètre.*

L'index sacro-vertébral, dont nous nous sommes servis, au cours des expériences, est long de 20 centimètres. Il y aurait intérêt à l'allonger davantage pour soustraire la main à l'action des rayons.

Nous avons pu nous rendre compte, par des examens multiples, de l'aisance avec laquelle cet instrument peut être porté au contact de l'angle sacro-vertébral. On le guide avec la main gauche, sur les deux doigts de la main droite qui vont à la recherche du promontoire. Lorsqu'on a perçu nettement la saillie vertébrale, on retire les doigts qui pratiquent le toucher et on laisse en place la tige-repère maintenue à son extrémité externe entre le pouce et l'index de la main gauche, ou même très simplement à l'aide de la pulpe d'un doigt qui appuie modérément. On a très aisément la sensation du contact osseux et on maintient sans difficulté l'instrument qui bute et prend point d'appui sur le promontoire.

L'introduction de l'index sacro-vertébral, sa mise en place, son maintien ne sont absolument pas douloureux. Les femmes que nous n'avions pas prévenues confondaient la sensation du toucher et celle de l'instrument. L'index pourrait être assujeti et glisser



sur une tige à trusquin, dont il est plus facile de fixer le pied. Nous avons utilisé ce trusquin sur le cadavre.

Sur les clichés la présence de la tête fœtale ne gêne en rien le repérage du promontoire par la tige. La plaque de plomb incluse à son extrémité apparaît avec la plus grande netteté.

DOCUMENTS

Une série d'expériences a été faite avec :

a) Bassins secs.

b) Cadavres sans fœtus.

c) Cadavre avec fœtus (un fœtus a été inclus en fixant la tête fœtale au niveau de l'aire du détroit supérieur).

d) Radiographies sur des femmes en état de gestation et près du terme.

Grâce à la bienveillance du Professeur Nicolas et de M. Rouvière, Professeur agrégé d'anatomie, que nous remercions très vivement, j'ai pu réaliser, dans un pavillon de l'École Pratique, cette série de recherches expérimentales sur 18 cadavres.

Trois expérimentateurs ont pris avec le plus grand soin et plusieurs fois les mensurations directes du détroit supérieur.

a) Nous avons mesuré les diamètres promonto-sous-pubien, après dénudation de l'arc inférieur du pubis.

Les constatations faites nous montrent la grande variabilité dans l'estimation du diamètre utile obtenu par déduction. L'écart était suivant les sujets d'un demi à 2 centimètres.

b) Nous avons fait d'emblée l'épure des diamètres transverses du bassin sec. Une seule lecture du cliché nous a donné des résultats concordant avec les mensurations. Nous avons eu l'impression que l'évaluation des diamètres transverses était facile à établir. Un nombre restreint de vérifications secondaires faites sur le cadavre a suffi pour confirmer cette notion. Il est à remarquer en outre que la différence de cote pour les points symétriques de ces diamètres est négligeable en général.

c) Notre attention s'est portée tout spécialement sur la détermination des diamètres antéro-postérieurs, en particulier du diamètre utile.

Nous avons remarqué qu'en centrant l'ampoule sur la ligne des deux épines iliaques antéro-supérieures nous obtenions un contour *intérieur* du bassin. Le promontoire est repéré à l'aide de l'index métallique. Les points pubiens les plus saillants de la symphyse sur l'épreuve radiographique répondent au versant interne rétro-pubien de la surface osseuse. Nous avons comparé les résultats des mensurations directes prises sur le cadavre et les résultats de l'épure établie sur les chiffres fournis par le stéréothésimètre : ils étaient d'une exactitude remarquable.

Les mensurations, nous le répétons, ont été prises plusieurs fois par trois expérimentateurs; une dizaine de fois par chacun et on établissait la moyenne.

En comparant les chiffres des mensurations directes et ceux résultant de la lecture du cliché, nous avions été surpris tout d'abord d'une différence constante de 2 à 3 mm. Nous étions enclins à penser qu'il fallait défalquer une constante de 2 mm pour obtenir le résultat exact, quand l'un de nous eut la pensée de vérifier la glissière qui servit à établir les mensurations sur le cadavre.



Nous avons constaté que l'erreur provenait de l'appareil mensurateur, l'inflexion des pointes en dedans donnait une différence exacte de 2 mm.

D'autre part, la lecture des clichés a été faite par M. Paris pour éviter de se laisser influencer par les résultats expérimentaux, les chiffres des deux séries d'épreuves n'ont été communiqués et comparés qu'après avoir établi les épures de toutes les radiographies.

Voici ces résultats :

Plaque n° 0 sans fœtus :

Repère du promontoire à l'aide du trusquin ;

Diamètre promonto sous-pubien, 11 c 5 ;

Diamètre utile, 11 c 2.

Lecture du cliché : Diamètre utile : 11,3.

Plaque n° 1 sans fœtus, même sujet :

Diamètre promonto-sous-pubien, 11,5 ;

Diamètre utile, 11,2 ;

Lecture du cliché : 11,2 (diam. utile).

Plaque n° 2, sans fœtus :

Repère du promontoire à l'aide de la tige index ;

Diamètre promonto sous-pubien, 13 cent. ;

Diamètre promonto-sus-pubien, 11,6 ;

Diamètre utile, 11,3 ;

Lecture du cliché (diam. utile) : 11,1.

Plaque n° 3 avec fœtus, même sujet :

Mêmes résultats. Lecture du cliché 11,3 concordant exactement avec la mensuration directe.

Plaque n° 4 sans fœtus. Tige index :

Diamètre promonto-sus-pubien, 11,8 ;

Diamètre promonto-rétro-pubien, 11,4.

Lecture du cliché, 11,6.

Plaque n° 5, même sujet avec fœtus. Repère tige index :

Lecture du cliché 11,2 (écart de 2 à 3 mm. sur le précédent).

Sujet 530. *Plaque* n° 6 sans fœtus. Repère trusquin.

Diamètre promonto-sus-pubien, 11,6 ;

Diamètre utile sus-pubien, 11 ;

Lecture du cliché, 10,8 (2 mm. de différence).

Plaque 8. — Cette plaque donne des renseignements intéressants. La tige du trusquin a été placée en avant sur le diamètre promonto-sus-pubien. On a établi deux épures, celle du diamètre utile non repéré en avant, et celle du diamètre promonto-sus-pubien, dont le point antérieur était repéré par la tige.

Résultats. — Diamètre utile : mensuration directe, 10,6 ; lecture du cliché, 10,8,

Promonto-sus-pubien : mensuration directe, 11,1 ; lecture du cliché, 11,2.

Ce cliché montre que l'angle de la symphyse pris comme aboutissant antérieur du diamètre promonto-rétro-pubien appartient au versant interne de la surface symphysaire, comme le laissant prévoir la position même de l'ampoule.

Plaque 13. — Le même fait est démontré par les résultats fournis par cette plaque.

Cadavre avec fœtus.



Le promontoire et le bord antérieur de la symphyse sont repérés par les deux pointes de la tige sur trusquin.

Diamètres obtenus par mensuration : Diamètre utile, 12; diamètre sus-pubien, 12,5.

Lecture du cliché, repère des deux pointes ou diamètre promonto-sus-pubien, 12,4.

Plaque 15. — Cadavre avec fœtus. Repère à la tige index :

Diamètre utile, 10,9;

Diamètre promonto-sus-pubien, 11,5;

Lecture du cliché : diamètre utile, 11,1 à 11,2;

Plaque 16. — Tronc de cadavre avec fœtus.

Ici, à notre grande surprise, les résultats des mensurations expérimentales et radiographiques présentaient un écart de 1 centimètre. L'épure fut recommencée, le résultat fut le même. Nous avions numéroté nos cadavres et nous avons repris ces mensurations avec soin et en faisant lire les résultats par un tiers et établir les moyennes de plusieurs lectures. L'erreur provenait de la première mensuration prise hâtivement, car c'était le dernier sujet et nous étions pris de court par le temps. La vérification nous a donné le chiffre de 10,5, c'est-à-dire exactement celui de la lecture du cliché.

Femme enceinte. — Nous avons fait une radiographie de bassin chez une femme à bassin normal. Nous n'avions pas de bassin vicié au dortoir de la clinique au moment où nous fîmes cette série de recherches. Nous nous sommes contentés d'une femme normale au huitième mois, dont la tête fœtale surplombait l'aire du détroit supérieur. Nous avons voulu nous rendre compte des difficultés résultant de l'introduction et du maintien de l'index métallique avec un promontoire à peine accessible au doigt. Cette expérience est venue confirmer ce que nous donna l'observation courante, à savoir : facilité de la pose de la tige et, en outre, maintien invariable de la tige pendant la durée de l'épreuve radiographique.

Le diamètre promonto-sous-pubien mesuré sur la tige index était de 11,7. Le diamètre utile, après lecture du cliché, était de 10,6.

Depuis nous avons pu appliquer la méthode chez un certain nombre de femmes en état de gestation. Nous nous proposons, dans un travail ultérieur que nous publierons avec M. Barret, radiologiste aux Enfants-Assistés, d'en rapporter les résultats avec épreuves radiographiques auxquelles je joindrai les épreuves expérimentales ci-dessus.

FAITS CLINIQUES

UN CAS DE PSEUDO-HERMAPHRODITISME ANDROGYNE

AVEC TUMEUR INTRA-ABDOMINALE CONSÉCUTIVE A L'ABLATION D'UN RUDIMENT DE GLANDE GÉNITALE. DISPARITION RAPIDE DE CETTE TUMEUR SOUS L'INFLUENCE DE LA RADIOTHÉRAPIE (¹)

Par MM. BÉCLÈRE et SIREDEY

Médecins de l'hôpital Saint-Antoine, membres de l'Académie de Médecine.

Mon collègue, M. Siredey, et moi, avons eu l'occasion d'observer un cas singulier, intéressant à la fois au point de vue gynécologique et au point de vue radiothérapique.

Mademoiselle X..., respectable et discrète personne, âgée de 54 ans, institutrice dans une maison d'éducation privée, en un pays voisin, de bonne santé habituelle, éprouve sans cause appréciable, depuis le début de l'année 1920, une sensation de gêne douloureuse dans la moitié gauche de l'abdomen, à sa partie supérieure. Cette gêne, d'abord légère et intermittente, devient persistante et s'accentue à tel point qu'en juin dernier elle vient consulter M. Siredey. Celui-ci constate, dans l'hypocondre gauche, l'existence d'une masse dure et volumineuse qui soulève les côtes. Avec la pensée que l'exploration radiologique pourra aider au diagnostic, il veut bien m'adresser la malade.

A mon tour je constate qu'une grosse tumeur intra-abdominale occupe l'épigastre et l'hypocondre gauche. Sa forme est à peu près celle d'un triangle tranversalement allongé dont la base remplit la région splénique et dont le sommet émoussé atteint presque le rebord costal droit, à proximité du cartilage de la dixième côte. Dans la région splénique, la base de cette tumeur, en partie cachée sous les côtes où la percussion seule permet de la délimiter, mais inférieurement accessible au palper dans une plus grande étendue, ne mesure pas moins de 15 centimètres dans le sens vertical sur la ligne axillaire. En avant, son bord inférieur passe immédiatement au-dessous de l'ombilic ; il se dirige obliquement en haut pour rejoindre, à faible distance du dixième cartilage costal droit, le bord supérieur dirigé en bas, de telle sorte que dans la région épigastrique, sur la ligne médiane, la tumeur ne mesure plus verticalement que 10 centimètres. D'après le siège et la forme de cette tumeur on ne peut guère mettre en doute qu'elle appartienne à la rate. C'est un cas de splénomégalie mais dont la surface inégale et bosselée contraste singulièrement avec la surface habituellement unie des splénomégalies d'observation courante. Cette constatation, à elle seule, est suffisante pour qu'on doive chercher ailleurs que dans l'impaludisme, la syphilis, la tuberculose ou la leucémie, la cause de cette splénomégalie insolite. Après enquête attentive et examen du sang, on ne trouve d'ailleurs aucun signe qui permette d'admettre l'existence de l'une ou de l'autre de ces diverses maladies.

Involontairement, ce cas évoque en mon esprit le souvenir d'un cas très analogue, du moins au point de vue de la surface irrégulière et bosselée de la tumeur splénique, celui d'un homme que j'ai eu occasion d'observer, il y a neuf ans, porteur d'un énorme néoplasme de la rate consécutif à l'ablation d'une tumeur néoplasique du testicule gauche.

Cette fois, il est vrai, il s'agit d'une femme, mais dans ses antécédents M. Siredey a relevé et m'a communiqué deux particularités très importantes. La première, c'est qu'il y a quatre ans, en mars 1916, elle a subi une opération chirurgicale ; notre collègue M. Ricard lui a enlevé une

(¹) Communication à la Société d'Obstétrique et de Gynécologie. — Séance du 14 mars 1921.

masse kystique de la région inguinale gauche. La seconde, c'est que jamais elle n'a eu de règles. Rapprochées du souvenir précédemment évoqué, ces deux particularités sont un trait de lumière. Elles nous conduisent, M. Siredey et moi, à un examen plus approfondi d'où résultent les constatations suivantes :

1° La petite cicatrice qui témoigne de l'exérèse pratiquée en 1915 siège à la partie supérieure de la grande lèvre gauche, au niveau de l'orifice externe du canal inguinal.

2° A droite, dans la région symétrique, immédiatement au-dessous de l'orifice externe du canal inguinal, la palpation fait découvrir la présence d'une petite masse ovoïde, du volume d'une grosse olive, de consistance médiocrement ferme, mobile sous la peau et sur les parties profondes, dont la pression provoque une sensation douloureuse de malaise, avec tendance nauséeuse très caractéristique.

3° L'aspect extérieur des organes génitaux est féminin. En écartant les grandes, puis les petites lèvres, on aperçoit une saillie qui par son siège et ses dimensions rappelle le clitoris mais dont la forme est plutôt celle d'un petit gland. Au-dessous de cette dépression, on ne voit pas de méat urinaire mais une dépression en cul-de-sac dans laquelle on peut introduire l'extrémité du doigt jusqu'à une profondeur de deux à trois centimètres au maximum.

4° Une sonde uréthrale introduite, à la place du doigt, dans cette dépression infundibuliforme, pénètre presque immédiatement à l'intérieur de la vessie et donne issue à l'urine.

5° Le toucher rectal permet de percevoir très facilement la sonde intra-vésicale et d'affirmer qu'entre le rectum et la vessie aucun viscère, aucun rudiment d'utérus n'est interposé.

6° Les mamelles saillantes, bien que de faible volume, sont d'aspect féminin.

7° Le visage, entièrement dépourvu de poils apparents, est aussi d'aspect féminin. Sur la région pubienne les poils sont implantés comme d'ordinaire chez les femmes.

8° Non seulement il n'y a jamais eu d'écoulement sanguin mais jamais même la moindre apparence de molimen menstruel. D'après un interrogatoire discret, il semble qu'il n'y ait jamais eu ni appétit sexuel ni vie sexuelle d'aucune sorte.

L'ensemble de ces constatations nous autorise à penser qu'en dépit de l'habitus extérieur et de l'apparence des organes génitaux externes nous ne sommes pas en présence d'une femme mais d'un androgyne, c'est-à-dire d'un cas de pseudo-hermaphroditisme masculin externe. Nous considérons comme une glande génitale la petite masse située sous la peau, à la partie supérieure de la grande lèvre droite, immédiatement au-dessous de l'orifice externe du canal inguinal, et nous pensons qu'il s'agit d'une glande mâle, tout au moins d'un rudiment de testicule. Sans doute l'ablation et l'examen microscopique de cette masse nous permettraient plus de certitude et de précision ; cependant nous ne croyons pas devoir conseiller à la malade, assez timorée, une opération dont elle n'a pas besoin.

Nous nous croyons aussi autorisés à supposer que la tumeur enlevée par M. Ricard en 1916 était une glande mâle, un rudiment de testicule à l'intérieur duquel s'était développé un néoplasme.

D'après les renseignements rétrospectifs donnés par la malade, cette tumeur a débuté une dizaine d'années environ avant l'opération et a grossi au point d'atteindre finalement le volume du poing.

Malheureusement, après l'ablation il n'y eut pas d'examen microscopique. Cependant M. Ricard, avec une obligeance dont nous lui demeurons reconnaissants, voulut bien rappeler ses souvenirs et nous écrire, de sa retraite, la lettre que voici : « Le kyste que j'ai enlevé dans le « canal inguinal gauche m'avait laissé l'idée d'une néoformation d'origine embryonnaire possible « non pas tant à cause du liquide ou de l'enveloppe qu'en raison de l'existence d'un tractus « qui reliait le pédicule supérieur du kyste à l'intérieur de l'abdomen. » Si incomplets que soient ces renseignements ils fortifient plutôt qu'ils n'infirment notre supposition que la masse kystique enlevée était un rudiment de glande génitale mâle, en état de dégénérescence néoplasique.

Quoi qu'il en soit d'ailleurs de sa nature véritable, il nous est impossible de ne pas établir une relation de cause à effet entre ce néoplasme inguinal et l'énorme tumeur splénique qui existe actuellement. Néoplasme secondaire de la rate, tel est notre diagnostic et, malgré que l'état général de la malade soit encore satisfaisant, il en découle un pronostic irrévocablement fatal si la maladie est abandonnée à son évolution naturelle. Comme traitement nous n'avons



le choix qu'entre deux médications : l'exérèse chirurgicale, avec ses risques très grands, et la radiothérapie. D'accord avec la malade, qui repousse toute idée d'opération, nous adoptons la radiothérapie.

Le traitement, commence le 3 juillet et se termine le 16 décembre. Il dure donc environ cinq mois et comprend vingt séances d'abord hebdomadaires, finalement plus espacées.

Au point de vue technique, les irradiations sont pratiquées à l'aide d'une ampoule Coolidge, type Standard, montée sur meuble d'Arsonval-Gaiffe, avec un rayonnement dont le pouvoir de pénétration correspond à une étincelle équivalente de 23 centimètres de longueur ; ce rayonnement est filtré au travers d'une lame d'aluminium de 5 millimètres d'épaisseur. L'ampoule est traversée par un courant de 3 milliampères sous une tension de 75 000 volts, directement mesurée, entre les deux électrodes, à l'aide du voltmètre statique d'Abraham et Villard. La distance du foyer radiogène à la surface cutanée est de 23 centimètres. Chacune des dix premières séances se compose de trois irradiations successives délimitées à l'aide d'un localisateur de dimensions convenables : une irradiation latérale dans la région normalement occupée par la rate et deux irradiations antérieures, l'une à gauche, l'autre à droite de la ligne médiane. Les séances suivantes, en raison de la réduction du volume de la tumeur, ne comportent plus que deux irradiations. Pour chaque porte d'entrée du rayonnement la dose donnée ne dépasse guère 3 unités Holzknecht, sauf à la première séance où cette dose est doublée.

Au point de vue thérapeutique, le résultat obtenu est à la fois très favorable et extraordinairement rapide, puisque dix jours seulement après la première séance on note déjà une diminution très appréciable du volume de la tumeur et de la gêne douloureuse qu'elle provoque. Un mois et demi après le début du traitement, M. Henri Béclère à qui, pendant les vacances, j'ai confié la malade, m'écrit que l'examen radioscopique de l'abdomen ne révèle plus rien d'anormal. Un mois plus tard, quand je reprends la direction du traitement, la malade m'annonce qu'elle n'éprouve plus aucune gêne, et j'ai peine à percevoir encore la rate à la palpation. Les irradiations n'en sont pas moins poursuivies jusqu'au milieu de décembre, par mesure de précaution, pour prévenir une récidive.

Tout dernièrement nous avons revu Mademoiselle X.... Elle a augmenté de poids de 3 kilogs, environ. Son visage s'est coloré et elle n'éprouve plus aucun symptôme local ; elle se plaint seulement que le travail intellectuel lui soit devenu difficile et la fatigue plus qu'autrefois, aussi songe-t-elle à la retraite. Quant à la rate, c'est à peine si la percussion permet de la délimiter et ses dimensions semblent redevenues tout à fait normales.

Ce succès de la radiothérapie peut, à bon droit, être qualifié de merveilleux. Il n'en était pas moins prévu et presque escompté d'avance. Car, le pseudo-hermaphroditisme mis à part, le cas en question rentre avec d'autres analogues dans une catégorie de faits connus.

Comme je l'ai dit, la rate bosselée de Mademoiselle X... m'avait involontairement rappelé celle de Monsieur L..., antérieurement observé et traité. Chez cet homme, dont j'ai présenté l'observation d'abord en juillet 1914, à Lyon, au VII[e] Congrès international d'électrologie et de radiologie médicales (¹), puis en juillet 1916, à l'Académie de Médecine, le succès thérapeutique fut encore plus merveilleux. Je résume très brièvement son histoire.

Homme de 35 ans, robuste et d'excellente santé habituelle, mais atteint congénitalement d'une ectopie du testicule gauche, arrêté dans le canal inguinal. Ce testicule commence, en 1905, à être douloureux et, cinq ans plus tard, est devenu le siège d'une tumeur que M. Campenon enlève en juin 1908. L'examen histologique révèle à M. Herrenschmidt un épithéliome séminal, un séminome. Au cours de la troisième année qui suit l'opération apparaît une tumeur abdominale et l'état général, jusqu'alors très bon, fléchit progressivement. En mai 1911, quand le malade m'est confié par son médecin, M. Florand, c'est un cachectique, d'une maigreur de squelette qui, en six mois, a perdu 24 kilogs. L'abdomen, dont la circonférence ne mesure pas moins de 86 centimètres, est presque entièrement occupé par une tumeur solide et dure, à surface inégale et bosselée qui en remplit toute la moitié gauche, depuis le diaphragme jusqu'au pli de l'aine, qui dépasse la ligne médiane et s'étend très notablement dans la moitié droite. C'est une récidive splénique du séminome primitif. Malgré l'état en apparence désespéré du malade, cette tumeur est soumise à la radiothérapie, et jamais je n'ai observé encore succès si

(¹) La radiothérapie des néoplasmes intra-abdominaux d'origine testiculaire. *Journal de Radiologie*, t. II. N° 5, Septembre-Octobre 1916, p. 287.



extraordinaire ni si extraordinairement rapide puisque sept jours seulement après le début du traitement déjà la tumeur a diminué de volume et qu'après cinq mois d'irradiations elle a cessé d'être perceptible au palper, tandis que le malade a regagné les 24 kilogs perdus et recouvré toutes les apparences d'un homme en parfaite santé. Cette prodigieuse guérison se maintint sans défaillance pendant six ans, jusqu'en 1917, en dépit des grandes fatigues subies depuis le début de la guerre par Monsieur L..., qui avait repris du service dans l'armée, et c'est seulement à la fin de l'année 1919, huit ans après son traitement, qu'il succomba dans un hôpital militaire à la suite d'une nouvelle récidive intra-abdominale que les circonstances ne permirent pas de traiter comme il était nécessaire.

Quand je présentai, en 1916, la première partie de l'observation précédente à l'Académie de Médecine, j'y ajoutai les réflexions suivantes :

« Depuis les recherches expérimentales d'Albers-Schönberg en 1903, on sait quelle est, à « l'état physiologique, vis-à-vis de l'action destructive des rayons de Röntgen, l'extraordinaire « sensibilité des cellules épithéliales des canaux séminifères.

« D'autre part, on sait que, d'une manière générale, les cellules néoplasiques se montrent, « vis-à-vis de cette action destructive des rayons de Röntgen, notablement plus sensibles que « les cellules saines de l'espèce histologique à laquelle elles appartiennent. »

Le rapprochement de ces deux notions fermement établies me permit d'expliquer l'extraordinaire sensibilité à la radiothérapie de la rate néoplasique de Monsieur L...

Les mêmes considérations sont applicables à la rate néoplasique de Mademoiselle X... et aux cas analogues qui ont été publiés à l'étranger.

Ces succès merveilleux de la radiothérapie sont la conséquence et comme le corollaire de l'extraordinaire radiosensibilité des éléments épithéliaux des glandes génitales.

LA RADIOTHÉRAPIE DU FIBROME ET LA LIBÉRATION DES ADHÉRENCES

Par A. LAQUERRIÈRE

Un certain nombre d'auteurs signalent que la radiothérapie de l'utérus fibromateux peut amener « une mobilité plus grande de l'utérus » ou même « une libération des adhérences ». Cette constatation faite incidemment mérite qu'on s'y arrête.

Dès l'abord, il faut mettre à part les cas où la facilité de la mobilisation est due à une regression du volume. On ne peut alors parler de modifications d'adhérences, il s'agit d'une diminution de la tension intra-abdominale. La mobilité acquise peut d'ailleurs n'être pas sans occasionner quelques inconvénients comme le montre l'observation suivante :

Observation I. — *Volumineux fibrome; accidents gênants survenant par suite de la régression rapide au cours d'un traitement radiothérapique* 15 *ans après la ménopause.*

Mme X..., qui a notablement dépassé la soixantaine et que j'ai guérie autrefois d'une neurasthénie grave, n'a aucun passé abdominal et a eu sa ménopause sans accident. Elle a été sinon obèse, du moins majestueuse, mais les fatigues et les chagrins de la guerre l'ont fait maigrir considérablement. Elle revient me consulter en juin 1919 parce qu'à la suite de cet amaigrissement elle constate une asymétrie très marquée de l'abdomen ; elle en éprouve les plus grandes inquiétudes et est retombée dans une neurasthénie intense. Je constate la présence d'un fibrome dépassant l'ombilic, plus gros qu'une tête d'adulte occupant la moitié gauche de l'abdomen, et qui était autrefois masqué par le pannicule adipeux d'un abdomen imposant. Il ne cause pas de trouble abdominal notable. Je commence un traitement radiothérapique, plutôt dans un but psychothérapique : 3 H. (rayons filtrés par 3 millimètres) sont appliqués sur quatre portes d'entrée (2 antérieures, 2 postérieures) toutes les trois semaines. Le premier résultat est la disparition du syndrome neurasthénique, car très rapidement la malade constate une diminution de volume. Au retour de vacances, en octobre (après deux séries d'irradiations), la tumeur a le volume d'une tête de nouveau-né. D'octobre à janvier, trois nouvelles séries ; à ce moment, à la suite de la mort de sa domestique, la malade se surmène pour des travaux de ménage et commence à souffrir du ventre ; chaque crise douloureuse est accompagnée d'un déplacement de la tumeur qui vient sur la ligne médiane ou même parfois tombe un peu à droite. Ces crises atteignent une telle acuité que son entourage craint une péritonite. J'obtiens enfin que Mme X... parte à la campagne, chez une de ses filles, où elle reste au repos complet ; elle s'améliore rapidement et revient très bien portante ; de mai à juillet, je fais encore quelques séances. En juillet, la tumeur a le volume d'un poing de femme. Fin octobre l'*utérus est à peine hypertrophié* (nombre total des séances 30).

D'ailleurs, on peut signaler en passant que la diminution de volume peut, en cer-



tains cas, causer au contraire momentanément une immobilisation : lorsqu'un fibrome abdominal regresse, il peut arriver qu'il tombe dans le petit bassin et s'y enclave plus ou moins, ce qui occasionne des troubles passagers d'intensité variable que la continuation du traitement fait disparaître en faisant continuer la régression.

*
* *

A côté des mobilisations par modification de volume, on en rencontre certainement qui sont dues à la cessation des troubles circulatoires, de phénomènes congestifs. En fait, si nous consultons les travaux sur les diverses méthodes qui, avant l'avénement de la radiothérapie, étaient préconisées contre le fibrome, nous constatons que l'électrothérapie, le massage, l'hydrothérapie, la crénothérapie inscrivaient parmi leurs avantages une mobilité plus grande. Si l'électrothérapie sous forme de courant continu peut avoir une action sclérolysante bien mise en lumière dans le traitement des cicatrices, il est certain que les autres méthodes agissent uniquement en modifiant les stases et les œdèmes. La radiothérapie, qui inhibe le fonctionnement ovarien, doit très souvent faire disparaître des réactions congestives utérines et périutérines. Aussi, je pense qu'il faut être très réservé avant d'affirmer qu'il y a eu libération d'adhérences et non simple régularisation de phénomènes vasculaires.

*
* *

Cependant, au moins en quelques cas, j'ai eu l'impression très nette qu'il y avait des adhérences vraies et qu'elles disparaissaient au cours du traitement; voici l'observation qui me paraît la plus démonstrative parmi celles que j'ai rencontrées.

Observation II. — *Utérus très déplacé et très dévié, libéré au cours d'un traitement pour hémorragie chez une jeune femme.*

Mme G..., 29 ans. Jamais de grossesse, s'est toujours très bien portée, sauf une appendicite grave opérée il y a quelques années; était parfaitement réglée jusqu'à une grippe en février 1909. Depuis, hémorragie menstruelle très abondante durant 10 à 11 jours chaque fois, malgré repos complet au lit, potions, piqûres d'ergotine, etc.

Pas de leucorrhée, pas de douleurs, aucun signe de métrite. Vient me consulter en janvier 1920. Examen : col normal, utérus très haut situé, peut-être légèrement hypertrophié, couché presque horizontalement sur la droite, le fond se rapprochant de l'épine iliaque antéro-supérieure. En l'absence de tout signe de métrite (l'introduction d'une électrode intra-utérine serait certainement d'ailleurs très difficile en raison de la position de l'utérus), je ne crois pas qu'il y ait lieu de recourir à l'électrolyse et j'institue un traitement radiothérapique.

Séances de 4 H. 1/2 (5 millimètres d'aluminium) sur 5 portes d'entrée (2 abdominales, 2 lombaires, une périnéale), tous les 21 jours environ sur chacune des portes.

Au bout de la première série, retard de 2 jours dans les règles, abondance et durée diminuées. Au bout de la troisième, règles durant 3 jours seulement bien que la malade ne se soit pas alitée et n'ai pris aucun médicament.

On fait une quatrième série, et les règles sont de nouveau normales.

Mais le point intéressant est que : l'utérus toujours légèrement hypertrophié est de



mobilité presque normale, il est revenu à la ligne médiane, est en antéflexion et est situé seulement un peu trop haut.

Comment interpréter ce retour à sa place d'un utérus fixé en position anormale, très vraisemblablement par les réactions péritonéales d'une appendicite suppurée? Il est probable qu'il s'agit ici d'une action sclérolysante semblable à celle que l'on constate sur les chéloïdes et les cicatrices chéloïdiennes.

* * *

Dans d'autres cas, il est possible que les résultats soient dus à une cessation de réactions inflammatoires analogues à celles que les rayons produisent en certains cas (sur les adénites et leur périphérie par exemple), comme le donnerait à penser l'observation suivante :

OBSERVATION III. — *Génitopathe très ancienne, à phénomènes inflammatoires rendant impossible l'ablation d'un fibrome. Disparition du fibrome et des phénomènes inflammatoires sous l'influence de la radiothérapie.*

Mme T..., 47 ans, vient me consulter le 5 mai 1911. Femme petite, extrêmement anémique, d'apparence cachectique prononcée. A 26 ans a eu deux grossesses coup sur coup, qui l'ont beaucoup anémiée; à la suite, salpingite aiguë, dilatation d'estomac, etc., et depuis a toujours été malade, ne pouvant vivre de la vie ordinaire, passant sur une chaise longue ou sur son lit la majeure partie de son existence.

Il y a 7 ans, durant 7 mois, ne pouvait même plus marcher. Depuis 6 ans, régime alimentaire; uniquement lait et œufs. Il y a 3 ans, une petite période d'aménorrhée et à la suite hémorragies. Depuis, hémorragies fréquentes; redoublement de la faiblesse générale et des douleurs du ventre.

Depuis 6 mois, hémorragies très fréquentes, très abondantes, avec gros caillots; les intervalles, de 6 à 8 jours au plus, sont coupés par une leucorrhée rosée, assez abondante pour l'obliger à se garnir. Reste alitée d'une façon à peu près continue.

A l'examen : Col normal. Empâtement extrêmement douloureux des culs-de-sac et de toute la moitié inférieure de l'abdomen, dans lequel il est impossible de rien démêler de précis (gâteaux de péritonite?). A consulté, il y a quelques jours, M. Maunoury à Chartres, qui a déclaré qu' « une intervention ne lui paraissait pas possible ».

Devant l'affirmation d'un chirurgien aussi réputé, et malgré l'incertitude du diagnostic, je décide d'essayer ce que peut la radiothérapie : 4 portes d'entrée, deux abdominales, deux lombaires, 3 H 1/2 à 4 H environ à chaque séance, filtrées avec un millimètre seulement d'aluminium (nous sommes en 1911). Ce traitement est prolongé durant 18 mois, parce que la malade n'habitant pas Paris, les séances sont faites irrégulièrement.

L'amélioration se manifeste dès les premières séances, qui transforment les hémorragies en de simples suintements ; l'état général s'améliore, les douleurs diminuent.

En juin 1911, suintement sanguinolent fréquent, pas d'hémorragie, pas de vraies règles; en juillet, période de 15 jours sans pertes, ni blanches, ni rouges; en août, « bien moins de douleurs ». Pas d'hémorragies ni de règle d'octobre à janvier; a été 2 mois « très bien ». En janvier 1912 « suintement insignifiant, mais avec douleurs l'obligeant à s'aliter ». Du 26 janvier au 1[er] mars « pas de sang, douleurs insignifiantes », se « portait comme elle ne s'était jamais porté depuis 20 ans ». En mars 1912 (n'a pas été traitée

depuis octobre) réapparition des règles hémorragiques. Revient à Paris suivre le traitement. L'examen montre des culs-de-sacs et un bas-ventre manquant de souplesse, mais permettant de délimiter un fibrome ayant environ la taille d'un gros poing d'adulte, difficile à délimiter en raison du manque de souplesse et d'une sensibilité encore marquée. A partir du 20 avril, aménorrhée, peu de douleurs, pas de leucorrhée, beaucoup de bouffées de chaleur, amélioration progressive de l'état général ; la malade sans être tout à fait normale peut marcher, se promener, faire de petits travaux de ménage. En janvier 1913, hémorragies à la suite desquelles elle vient faire ses 4 dernières séances (au total, 60 séances du 5 mai 1911 au 25 janvier 1913.

En juin 1913, elle nous écrit qu'elle va très bien et nous transmet une lettre de M. Maunoury qui nous dit : « Je viens d'examiner Mme T..., le toucher combiné avec le palper ne permet plus de sentir le fibrome.... Tout ce que je puis dire c'est qu'actuellement, je ne sens plus rien (21 juin 1913) ». En somme à ce moment, il n'y a plus de fibrome et il ne doit pas rester grande trace de l'ancienne inflammation, puisque M. Maunoury n'en fait pas mention.

Cette observation est malheureusement la seule que je possède, mais il me paraît intéressant de la publier pour montrer ce qu'ont pu donner les rayons dans un cas qui semblait au-dessus des ressources de la thérapeutique.

* * *

En somme la mobilisation de l'utérus, qui a été signalée comme fréquente au cours des traitements radiothérapiques, s'explique par différents facteurs :

1° Diminution de volume de la tumeur amenant une diminution de la tension intra-abdominale ;

2° Disparition des troubles congestifs ;

3° Action sclérolysante sur les adhérences vraies, analogue à celle qu'on constate sur les cicatrices ;

4° Enfin, peut-être au moins dans quelques cas, sédation des phénomènes inflammatoires comme j'en ai rencontré jusqu'à présent un seul exemple net.

REVUE CRITIQUE

SUR LA DÉTERMINATION DU VOLUME DU CŒUR PAR LES MÉTHODES RADIOLOGIQUES (1)

Par LAZEANU

Assistant de clinique médicale à la Faculté de Médecine de Bucarest.

La radiologie est aujourd'hui une méthode employée couramment en cardiologie ; on peut même dire qu'elle est devenue indispensable à la clinique moderne des cardiopathies. A côté des méthodes graphiques de l'électrocardiographie et de la sphygmomanométrie elle a apporté une grande contribution aux derniers progrès réalisés en cardiologie.

Les diverses affections cardiaques se traduisent, au point de vue anatomique, par des modifications concernant la forme et le volume de l'organe. Ce sont ces caractères que la radiologie met en évidence et avec plus de précision que le faisait jadis la percussion ou l'examen clinique des malades. Pour apprécier les modifications de volume de l'organe il faut corriger les déformations données par le simple examen radioscopique ou radiographique. Pour y arriver deux méthodes ont été proposées : l'orthodiagraphie et la téléradiographie préconisée par L. Guilleminot en France (2), réalisée par Kohler de Wisbaden. Des deux méthodes l'orthodiagraphie est préférée par la plupart des radiologistes, étant donnés sa précision et les nombreux renseignements qu'elle fournit.

La technique de cette méthode a été très bien établie surtout par les travaux de MM. Vaquez et Bordet. Nous sommes aujourd'hui en possession de plusieurs procédés pour apprécier les modifications de volume du cœur.

Les diamètres qu'on a tout d'abord considérés sont le diamètre longitudinal, le diamètre horizontal et le diamètre basal.

Leur mensuration, guidée par les tableaux donnés par Moritz, Claytor et Merrill, Vaquez et Bordet (3), nous permet de voir que le volume du cœur varie à l'état normal avec l'âge et le poids du sujet et qu'en dehors des états pathologiques la forme du cœur peut varier aussi. On trouve chez certains individus des cœurs plus ou moins allongés, chez d'autres des cœurs à type court, ou horizontaux, avec prédominance du diamètre horizontal. Les mêmes types de cœur ont été décrits par Brocq et Mouchet (4) à la suite des recherches anatomiques qu'ils ont faites sur cent cœurs d'adultes. en dehors de toute altération pathologique. A l'état pathologique l'exagération du diamètre longitudinal est en faveur d'une hypertrophie du ventricule gauche, celle du diamètre horizontal indique au contraire un développement du cœur droit. L'exagération du diamètre basal est surtout en rapport avec l'hypertrophie des ventricules à leur base. Ces trois diamètres donnent des indications volumétriques globales du cœur. Pour faire un diagnostic radiologique il faut toujours évaluer les dimensions propres à chacune des cavités cardiaques. L'allongement du diamètre longitudinal D G' peut être dû, soit à une hypertrophie du ventricule gauche, soit à une hypertrophie de l'oreillette droite ou quelquefois gauche.

Dans une récente communication, MM. Vaquez et Bordet (5) ont proposé de considérer d'autres diamètres permettant d'évaluer le développement de chaque cavité cardiaque. Les auteurs ont donné en même temps un tableau avec les variations de ces diamètres à l'état normal et pathologique.

(1) Travail fait dans le Service de M. le Professeur, Vaquez, à La Pitié.
(2) Guilleminot, *Archives d'Electricité médicale*, 1903.
(3) Moritz, *Munch. Med. Woch.*, 1912. — Claytor et Merrill, *The Amer. Journ. of the Med. sciences*, oct. 1909.
(4) Brocq et Mouchet. Types anat. du cœur, indice ventriculaire. *Bull. de la Soc. Anatomique*, 4 avril 1920.
(5) Vaquez et Bordet. Nouvelle détermination des diamètres du cœur. *Bull. de la Soc. de Radiologie méd.*, Juillet 1920.

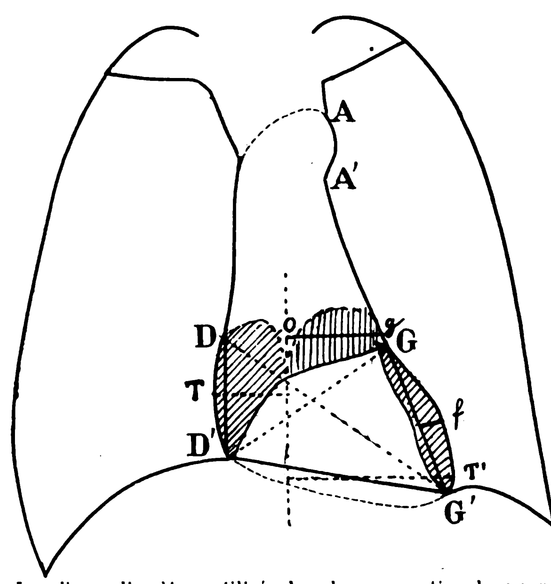


Les nouveaux diamètres considérés sont :

Le diamètre ventriculaire gauche G G'.
Le diamètre ventriculaire droit D' G'.
Le diamètre auriculaire droit D D'.
Le diamètre de l'oreillette gauche O G.

On peut mesurer aussi la flèche *f* de l'arc décrit par le bord gauche du cœur afin d'apprécier le degré de courbure du profil du cœur.

Munis de tous ces diamètres, nous avons plusieurs éléments pour apprécier le volume global du cœur d'un côté, le développement de chaque cavité cardiaque, d'autre part. Mais dans les travaux des mêmes auteurs [1] sont signalés encore deux procédés capables de nous renseigner sur le développement du cœur en profondeur, ce sont : l'angle de disparition de la pointe et l'indice de développement en profondeur du ventricule gauche. Dans ces travaux sont exposés les procédés employés par les auteurs pour mesurer l'angle de disparition de la pointe et l'indice de profondeur. MM. Josué, Delherm et Laquerrière [2] ont recommandé l'emploi de la plate-forme tournante au lieu du goniomètre, pour évaluer l'angle d'obliquité du corps. Beaujard a calculé l'angle sagitto-spino-ventriculo tangentiel ou l'angle volumétrique ventriculaire. Pour mesurer l'indice de profondeur R. Grandgérard, de Nancy [3], a proposé un petit appareil « le mensurateur radioscopique de l'indice du développement ventriculaire en profondeur ». Surrel a présenté un autre appareil à la Société de radiologie médicale au mois d'avril 1920 [4].



Les divers diamètres utilisés dans la mensuration du cœur.
D'après Vaquez et Bordet.

T° T'°, diamètre transversal.
D G', diamètre longitudinal.
G G', diamètre ventriculaire gauche.
D D', diamètre auriculaire droit.
o g, diamètre de l'oreillette gauche.
f, flèche de l'arc ventriculaire gauche.
D' G', diamètre ventriculaire droit.

Pour nous faire une idée de la valeur de ces différentes méthodes, nous les avons appliquées systématiquement sur une centaine de sujets, sains et malades, nous avons comparé les résultats obtenus par les diverses méthodes, en considérant les signes cliniques, en même temps que l'âge et le poids de chaque sujet. Ce sont les résultats de ces observations que nous nous proposons d'exposer dans les lignes suivantes.

Dans nos recherches pour évaluer l'angle de disparition de la pointe nous avons appliqué le procédé décrit dernièrement par Vaquez et Bordet, consistant à repérer la base des apophyses coracoïdes dans les positions directe et oblique et en se rapportant ensuite au goniomètre. On glisse sur la règle supérieure l'index à coulisse jusqu'au chiffre qui indique l'écartement des apophyses coracoïdes en position dorsale ; on écarte ensuite la règle supérieure jusqu'à ce que le fil à plomb, suspendu à l'index à coulisse, aboutisse sur la règle inférieure au chiffre indiquant la distance des apophyses coracoïdes en position oblique. On lit à ce moment l'angle formé par la divergence des deux règles. Cet angle correspond à l'angle d'obliquité du malade au moment de la disparition de la pointe derrière la colonne vertébrale.

Sur 45 sujets indemnes d'affection cardiaque, nous avons trouvé dans la très grande majorité des cas, en ce qui concerne le diamètre longitudinal et horizontal, des chiffres compris

(1) Vaquez et Bordet. *Cœur et aorte, radiologie clinique*. 3° édit.
Radiologie des vaisseaux de la base du cœur, 1920.
(2) Josué, Delherm et Laquerrière. *Bull. de la Soc. de Radiologie*, 1914.
(3) R. Grandgérard. *Journal de Radiologie*, tome IV, n° 3.
(4) Surrel. *Bull. de la Soc. de Radiologie*, Avril 1920.

dans les limites indiquées par MM. Vaquez et Bordet dans leur tableau [1], c'est-à-dire de 11,5-15 cm. pour le diamètre longitudinal de 9-5-14,5 pour l'horizontal. Ce n'est que dans quatre cas que les chiffres des diamètres longitudinal et horizontal étaient inférieurs aux chiffres donnés dans le tableau. Il s'agissait dans ces cas de sujets à petit cœur vertical, avec thorax étroit, présentant souvent des souffles extra-cardiaques. Au contraire, dans un cas les diamètres dépassaient la limite supérieure normale ; c'était chez un individu très fort de 39 ans et qui pesait 90 kil. Le diamètre basal varie en général dans le même sens que les autres diamètres considérés. Dans nos observations il dépassait quelquefois les limites normales de 4 à 5 m/m.

La mensuration du diamètre ventriculaire gauche ne peut être exacte qu'à condition de bien tracer le contour de la pointe du cœur. Chez certains sujets la pointe est située un peu au-dessous du diaphragme, masquée par conséquent par cette ombre. Dans ce cas il est utile de faire faire au malade quelques inspirations profondes ; on se rend ainsi compte du contour de la pointe et de son bord inférieur, on le devine ensuite plus facilement à travers l'ombre diaphragmatique pour le dessiner. On place le point G' au sommet de la convexité décrite par la pointe ou au moment où le contour de la pointe commence à se redresser. Dans deux cas, le diamètre ventriculaire gauche a été inférieur au chiffre minime donné par Vaquez et Bordet. Il mesurait 6,5 cn. au lieu de 6,6 cn. le minimum à l'état normal. C'était chez des sujets à petit cœur vertical avec thorax étroit et allongé.

Les mesures des autres diamètres n'ont fait que confirmer les chiffres donnés par Vaquez et Bordet dans leur tableau pour les sujets normaux.

L'indice de profondeur, chez tous nos sujets examinés, a varié entre 7 et 14 m/m à l'état normal. Dans tous les cas il a été en concordance avec le diamètre du cœur et spécialement avec le diamètre ventriculaire gauche et avec la flèche de cette corde. Très souvent il y a un parallélisme entre ses variations et celles de l'angle de disparition de la pointe. Mais nous avons rencontré des cas où ce parallélisme n'est pas absolu, on observe ainsi quelquefois un petit indice avec un angle un peu fort ou inversement.

Pour l'angle de disparition de la pointe, Vaquez et Bordet ont donné comme chiffre moyen à l'état normal 25°-30°. A la suite de nos observations nous avons l'impression que la variabilité de cet angle est un peu plus grande. Dans 5 cas nous avons trouvé un angle inférieur à 25 degrés (20°-22°); enfin dans plusieurs cas il dépassait la limite supérieure jusqu'à 35° sans que l'indice soit très fort et sans que les diamètres nous permettent d'affirmer une augmentation du volume du cœur. Il est exceptionnel d'observer une véritable discordance entre l'indice de profondeur et l'angle de disparition de la pointe. Une seule fois nous avons trouvé un indice de 7 m/m avec un angle de 38°. Chez trois malades, dont le cœur était rejeté à gauche, nous avons trouvé un indice fort avec un angle de disparition de la pointe très augmenté, tous les diamètres du cœur étant normaux.

1er Cas. — I = 2 l'angle = 50°.
2e Cas. — I = 1,7 l'angle = 42°.
3e Cas. — I = 1,4 l'angle = 45°.

Enfin, chez une malade, qui avait une insuffisance aortique et une scoliose assez prononcée, avec une convexité à droite, nous avons trouvé un petit angle de disparition de la pointe de 2[illegible]°, en même temps que l'indice de profondeur et tous les diamètres montraient une augmentation de volume du ventricule gauche.

Nous avons mesuré la distance de la pointe du cœur à la paroi thoracique. Cette distance présente une si grande variabilité suivant les sujets, qu'on ne peut pas en tirer de conclusion.

En ce qui concerne l'état pathologique, nos observations ont été faites sur 55 malades atteints de diverses affections cardiaques. La mensuration de tous les diamètres du cœur chez ces malades nous a fait constater une parfaite concordance entre nos chiffres et ceux du tableau de Vaquez et Bordet, en rapport avec les différentes cardiopathies. Nous avons comparé en même temps les chiffres indiquant le diamètre ventriculaire gauche, l'indice de profondeur et l'angle de disparition de la pointe. En cas d'hypertrophie considérable du ventricule gauche, les résultats donnés par ces mensurations étaient concordants. La comparaison de ces chiffres

[1] *Loc. cit.*



devient plus intéressante quand il s'agit de cas où il n'y a que de petites modifications de volume du ventricule gauche. On peut avoir alors des diamètres qui ne dépassent pas les dimensions extrêmes de l'état normal avec un indice et un angle de disparition de la pointe au-dessus de la moyenne. Sur ces données, nous avons pu affirmer une légère hypertrophie du ventricule gauche, diagnostic qui était conforme aux données cliniques. Dans ces cas difficiles, nous attachons la plus grande importance à la mensuration des diamètres et à l'indice de profondeur. Dans toutes nos observations l'indice de profondeur concordait avec les variations des diamètres, avec les caractères morphologiques du cœur et avec les signes cliniques du malade. Il nous indique surtout le développement en profondeur du ventricule gauche. La prise de l'indice est extrêmement facile et rapide. Si on a un peu l'habitude de la méthode on est à l'abri des causes d'erreur.

La mesure de l'angle de disparition de la pointe est un peu plus délicate. Dans quelques cas il est difficile de repérer la base des apophyses coracoïdes, dans d'autres cas il faut tenir compte de la configuration thoracique, des déformations possibles de la colonne vertébrale et des différents degrés de sa courbure. Toutes ces causes expliquent la variabilité un peu grande de cet angle. Gian Giuseppe Palmieri (¹) donne d'autres causes de la variabilité de cet angle. D'après cet auteur la respiration profonde, l'aérophagie, l'ingestion des aliments peuvent faire varier l'angle de disparition de la pointe dans des limites assez larges. Mais, à condition de connaître ces causes d'erreurs, la méthode n'est pas à rejeter, au contraire elle peut rendre de grands services dans les cas difficiles, en comparant ses résultats à ceux donnés par les autres méthodes employées en même temps.

La flèche de l'arc ventriculaire gauche donne une estimation précise du degré de convexité du bord gauche, dans les cas d'hypertrophie ventriculaire.

L'augmentation du volume du ventricule droit est plus facile à diagnostiquer. Elle s'accompagne de modifications morphologiques caractéristiques : cœur en sabot, cœur triangulaire. Dans les cas moins accentués, ont est guidé par les dimensions du diamètre ventriculaire droit et par le rapport entre le diamètre horizontal et longitudinal du cœur. A l'état normal, le diamètre horizontal ne dépasse pas le longitudinal ou lui est égal.

Notre travail confirme donc les chiffres donnés par MM. Vaquez et Bordet pour la détermination du volume du cœur.

Nous insistons en même temps sur l'importance et l'utilité que toutes ces mensurations peuvent avoir en radiologie cardiaque. Dans les cas où l'hypertrophie du cœur est très considérable, ce diagnostic peut être facilement fait d'après l'image radioscopique ou l'orthodiagramme du cœur ; mais dans ces cas l'utilité d'avoir les dimensions du cœur n'est pas moins grande. Elle permet d'apprécier le degré d'hypertrophie, de suivre l'évolution de la maladie, de juger l'effet de la médication. C'est surtout dans les cas douteux, dans la période initiale des maladies, que l'utilité de toutes ces mensurations s'affirme. En radiologie comme en clinique, il faut savoir utiliser tous les moyens de diagnostic, comparer les résultats, contrôler les diverses méthodes dont on dispose et baser le diagnostic sur des données objectives et précises.

(¹) Gian Giuseppe Palmieri. Le Malattie del cuore e dei vasi 1920, sul valore della ricerca dell' angolo di scomparsa della punta (metodo Vaquez Bordet).



ANALYSES

RADIOLOGIE

RAYONS X

GÉNÉRALITÉS

PHYSIQUE

Holweck (Paris). — **Recherches expérimentales sur les rayons X de grande longueur d'onde.** (*C. R. Ac. Sc*., 2 novembre 1920.)

A l'aide d'un tube spécial du genre Coolidge à électrodes très rapprochées, l'A. obtient des rayons X avec 70 volts seulement entre l'anode et la cathode. La longueur d'onde est alors de 0,0175 (six fois plus courte que l'U. V. de Schumann). L'auteur a étudié différentes anticathodes et différents gaz résiduels au point de vue de la qualité et de l'intensité des rayons X produits. H. G.

Louis de Broglie (Paris). — **Sur l'absorption des Rayons X par la matière.** (*C. R. Ac. Sc*., 6 décembre 1920.)

Étude théorique et expérimentale des lois de l'absorption en fonction des λ en partant de la formule générale donnant le coefficient d'absorption atomique de fluorescence $K\lambda^3N^4$ en fonction de λ et de N nombre atomique. Étude spéciale des discontinuités données par l'application de la formule et en relation avec le spectre propre d'émission. H. G.

Maurice de Broglie (Paris). — **Sur les spectres corpusculaires des éléments.** (*C. R. Ac. Sc*., 31 janvier 1921.)

Un corps frappé par les rayons X émet des rayons X de fluorescence et des électrons photo-électriques de grande vitesse.

L'auteur a étudié ces vitesses. La conclusion est qu'on retrouve dans le spectre des rayons β ainsi émis les mêmes variétés de spectres que dans l'émission propre. L'énergie absorbée aux dépens des rayons incidents se retrouve dans le spectre de vitesse des rayons β secondaires sous la forme de groupes homogènes correspondant aux raies, et de fond continu à début brusque correspondant aux bandes d'absorption. H. G.

Holweck (Paris). — **Absorption des rayons X de grande longueur d'onde. Liaison entre les rayons X et la lumière.** (*C. R. Ac. Sc*., 21 février 1921.)

Suite des travaux analysés (*C. R. Ac. Sc*., t. 171, 1920, p. 849). Dans la présente note, l'auteur arrive à poser la conclusion que les lois de variations des coefficients d'absorption avec les λ sont les mêmes que pour les rayons X ordinaires. Ils sont d'un ordre de grandeur de 10^6 fois plus grand que ceux de ces derniers.

Dans la même note, l'A. indique qu'il est arrivé à déceler des rayons X avec 25 volts seulement entre l'anode et la cathode.

H. Guilleminot.

R. Widdington (Angleterre). — *Philosophical Magazine*, Juin 1920, t. 39, p. 694-696.)

L'auteur remplace la notion de vitesse électronique critique par celle de fréquence, en appliquant la relation du quantum aux raies α, les plus intenses des séries caractéristiques des éléments et introduit le nombre atomique au lieu du poids dans la formule qu'il a établie en 1912 au sujet de l'excitation des rayons X caractéristiques par des électrons cathodiques de vitesse connue. Il retrouve les relations de Moseley.

Les vitesses critiques ainsi calculées concordent bien, surtout dans la série K, avec les valeurs mesurées autrefois par l'auteur.

Remarque. — Ces coïncidences numériques n'ont lieu que parce que les mesures de l'auteur conduisaient à des vitesses moyennes trop petites, par suite de la faible sensibilité du dispositif adopté qui ne donnait que des valeurs moyennes éloignées du seuil critique. D'autre part, le quantum des raies α ne correspond nullement aux fréquences critiques d'excitation qui sont en réalité liées aux discontinuités d'absorption. Ces quanta sont aussi beaucoup trop faibles, souvent de 30 à 40 pour 100.

A. Dauvillier.

W. Duane et ***W. Stenstrom*** (Angleterre). — (*Proceedings of the national Academy of Sciences*, t. 6, Août 1920, p. 477-486, 3 fig., 1 tabl.).

Les auteurs ont repris leurs mesures des longueurs d'ondes des raies K du tungstène en s'adressant aux spectres d'ordres élevés (jusqu'au cinquième), l'approximation obtenue atteignant 1/1000e pour le premier ordre et étant inversement proportionnelle à l'ordre. La raie $K\alpha_3$ exigée par l'existence de la discontinuité d'absorption L_3 a pu être nettement isolée de la raie α_2. Sa fréquence correspond, dans les limites des erreurs expérimentales, à la différence des fréquences des limites d'absorption K et L_3. Les auteurs donnent les chiffres suivants pour les diverses raies et la discontinuité d'absorption K observée au moyen d'un tube Coolidge à anticathode de molybdène.

α_3	0,215 $\pm$ 1	$\cdot 10^{-8}$ cm.
α_2	0,21341 $\pm$ 3	—
α_1	0,20861 $\pm$ 4	—
β	0,18420 $\pm$ 3	—
γ	0,17901 $\pm$ 6	—
K	[8,17806 $\pm$ 7	—

Il est à noter que les longueurs d'ondes de la discontinuité et de la raie γ diffèrent de 0,5 pour 100 alors que cette différence n'est que de 0,25 pour 100 pour le rhodium.

Les auteurs pensent que la loi observée par eux, à savoir : la fréquence d'une raie est toujours égale à la différence des fréquences de deux discontinuités d'absorption, ne doit pas être exacte si les orbites sont elliptiques dans certains atomes et circulaires



dans d'autres et croient que la limite K doit de ce fait être complexe. Cette affirmation — d'ailleurs non vérifiée par leurs expériences — semble provenir d'une confusion, car c'est justement le fait que certaines orbites sont circulaires et d'autres elliptiques qui différencie les discontinuités L_1 et L_2.

Extrapolant pour le tungstène les résultats des mesures de Stenström relatives aux discontinuités M de l'uranium et du thorium, les auteurs calculent les fréquences de ses limites M; les retranchant ensuite de la fréquence de sa limite M, ils trouvent des chiffres dont l'un ($K-M_3$) est en bon accord avec la fréquence de la raie β, qui devrait ainsi son origine au transfert d'un électron de l'anneau M_3 jusqu'à l'orbite K.

Les auteurs rappellent qu'ils ont expérimentalement vérifié ces conceptions de Sommerfeld relativement à la genèse des raies $L\alpha_1$, $L\alpha_2$ et $L\beta_1$ pour le thorium et l'uranium grâce aux chiffres trouvés par Stenström pour les limites d'absorption M de ces éléments. L'extrapolation précédente vérifie les mêmes conclusions pour le tungstène.

Les auteurs ont enfin mesuré les intensités relatives des raies K du tungstène. Ils ont trouvé :

Ligne.	α_3	α_2	α_1	β	γ
Intensité.	4	50	100	35	15

mais ces valeurs sont profondément faussées par les variations du coefficient d'absorption de l'iode (chambre d'ionisation contenant des vapeurs de CH^3 I) et du coefficient de réflexion de la calcite en fonction de sa longueur d'onde. A. Dauvillier.

J. A. Gray (États-Unis). — **La dispersion des rayons X et γ** (*Journal of the Franklin Institute*, Novembre 1920, p. 633-655, 14 fig.)

Florance (*Phil. Mag.*, t. 20, p. 921, 1910), Sadler et Mesham (*Phil. Mag.*, 1912, t. 24, p. 138) et l'Auteur (*Phil. Mag.*, t. 26, p. 611, 1913) ont montré expérimentalement que la qualité des rayons dispersés était différente de celle des rayons primaires, leur pouvoir de pénétration diminuant lorsque l'angle d'observation — compté à partir de la direction et propagation des rayons primaires — augmentait.

L'A. a repris ces expériences avec les rayons γ des radiums B et C. La source était constituée par un tube en plomb de 1,7 millimètre d'épaisseur contenant 15 milligrammes de Ra Br et la qualité du rayonnement dispersé dans les directions 50 et 110° était déterminée par la méthode d'absorption dans le plomb (jusqu'à 3 cm. d'épaisseur). Les courbes d'absorption correspondant à ces deux directions diffèrent considérablement entre elles et s'écartent de celle du rayonnement primaire, le rayonnement dispersé étant d'autant plus absorbable que l'angle est plus élevé. Une filtration supplémentaire réalisée par 3 millimètres de plomb rapproche ces courbes de la radiation primaire. Ces résultats sont indépendants de la nature du radiateur.

L'A. a trouvé un phénomène analogue, quoique moins accentué, en étudiant le pouvoir de pénétration de rayons X dispersés à partir d'un faisceau primaire rendu homogène (au degré d'approximation de la méthode d'absorption) par filtration à travers des écrans d'étain et d'aluminium (7 mm. Al.).

L'A. en conclut que la dispersion s'accompagne d'un changement de longueur d'onde variable avec l'azimut et pense que cet effet est explicable si l'on admet que le rayonnement se propage sous la forme des pulsations électro-magnétiques isolées de Stokes-Wiechert, mais qu'il ne l'est pas si on l'imagine constitué de longs trains d'ondes de longueur définie. Ceux-ci ne seraient produits que par la transformation des pulsations par les réseaux cristallins. Le fait qu'un rayonnement dispersé est d'une nature différente de celle d'un rayon réfléchi par un cristal semblerait prouvé par une expérience de Moseley et Darwin dans laquelle le même écran absorbant réduisait dans la même proportion le rayonnement primaire et le rayon réfléchi. Au contraire, les expériences de l'auteur rapportées plus haut prouvent que le rayon dispersé est toujours plus absorbable que le rayon direct.

Des expériences portant sur des rayons caractéristiques (qui ne sauraient être des pulsations) n'ont pas été faites : elles ne devraient pas déceler ce phénomène.

L'A. donne ensuite une courbe de répartition de l'intensité du rayonnement dispersé relevée avec les rayons γ des radiums B et C. L'entrée des rayons β dispersés dans l'électroscope a été évitée par l'interposition d'une plaque de carbone. La dissymétrie observée est du même ordre de grandeur que celle obtenue avec des rayons X observables.

L'A. se basant sur des expériences d'absorption de Russell effectuées avec le même rayonnement croit pouvoir affirmer que les rayons γ ont, comme les rayons β, un parcours limité, mais ce résultat ne semble pas suffisamment établi expérimentalement.

Il semble que la fluorescence de l'écran absorbant employé par l'auteur pour la détermination des courbes d'absorption ait pu, jusqu'à un certain point, abaisser les valeurs des coefficients d'absorption observés. De plus, le rayonnement γ utilisé étant hétérogène, les résultats peuvent s'interpréter comme démontrant — plutôt qu'une différence de nature entre les rayons indépendants et les rayons caractéristiques ou réfléchis — une augmentation de la dissymétrie lorsque la longueur d'onde diminue comme beaucoup d'expériences semblent d'ailleurs l'indiquer.

A. Dauvillier.

PHYSIOBIOLOGIE

Kayser. — **Infuence des radiations lumineuses sur l'Azotobacter**. (*C. R. Ac. Sc.*, 21 février 1921.)

Travaux faisant suite aux précédents et étudiant les modifications produites au cours des générations successives. H. G.

J. L. Pech (Nancy). — **Les Radiations en Biologie.** (*La Presse Médicale*, n° 2, 5 janvier 1921 et n° 6, 19 janvier 1921, pages de garde.)

Actuellement, on utilise surtout en médecine : les rayons du radium, les rayons X, les radiations ultraviolettes, les radiations solaires et les radiations infra-rouges. Ces radiations modifient le fonctionnement des êtres vivants en agissant sur les échanges osmotiques des systèmes cellulaires. A ces troubles osmotiques s'ajoutent des réactions chimiques produites par les radiations, contribuant à modifier plus profondément encore le fonctionnement des organismes vivants.

L'auteur formule ainsi ses conclusions :

1° Les radiations agissant sur les êtres vivants font varier les énergies potentielles réciproques des diverses parties les constituant.

2° Il résulte de ces variations : soit des modifications des échanges osmotiques, soit des modifications des réactions chimiques.

3° De ces diverses modifications résultent des troubles de la nutrition plus ou moins graves et plus ou moins persistants.

L'action d'une radiation déterminée peut être troublée ou même annihilée par la présence d'une autre radiation antagoniste. En fait, les radiations que nous utilisons actuellement dans un but thérapeutique ne sont pas autre chose que des faisceaux de radiations complexes. On doit donc se demander si au cours de

ces applications nous ne commettons pas, sans le savoir, des erreurs de mesure considérables en déduisant l'action des radiations employées d'expériences dans lesquelles nous ne connaissons pas tous les facteurs. En d'autres termes, rien ne prouve que le faisceau agissant avec une intensité donnée sur l'équilibre physico-chimique témoin (appareil de mesure) et sur un deuxième (être vivant à l'état physiologique) agira avec la même intensité sur un troisième (être vivant à l'état pathologique).

P. COLOMBIER.

ACCIDENTS

J. S. Davis. — **Cure radicale des brûlures par rayons X.** (*Annales of Surgery*, **Août 1920, p. 221.**)

L'auteur excise largement la région atteinte en empiétant sur les tissus sains, puis il pratique des greffes de Thiersch et obtiendrait dans tous les cas des résultats parfaits. WILLIAM VIGNAL.

DIVERS

A. Chéron (Paris). — **La radiographie des tableaux.** (*C. R. Ac. Sc.*, 3 janvier 1921.)

La radiographie des tableaux, en raison de la différence de poids atomiques des substances colorantes, permet de révéler des détails de sous-structure parfois intéressants : retouches, réparations, imitations, etc., etc...

(Voir article du même auteur dans le n° 4, 1921 du *Journal de Radiologie*.) H. G.

RADIODIAGNOSTIC

GÉNÉRALITÉS

Zimmern (Paris). — **Note préliminaire sur l'application de la photométrie photographique aux mesures d'opacité en rayons X.** (*Bulletin de l'Académie de Médecine*, **n° 6,** Séance du 8 février **1921, p. 189.**)

En principe, la photométrie consiste à obtenir sur une même plaque, simultanément avec une échelle de teintes, la radiographie de l'organe ou du tissu à analyser, pourvu toutefois que celui-ci ne présente qu'une épaisseur limitée.

M. Zimmern, pour atteindre le but, emploie une ampoule Coolidge entre les deux électrodes de laquelle il maintient une différence de potentiel constante. Il filtre le rayonnement de telle sorte qu'il devienne approximativement monochromatique. Le corps à analyser est placé sur la plaque réceptrice au voisinage immédiat du dispositif producteur de l'échelle des teintes. Le dégradé de cette dernière est réalisé par l'obturation uniformément progressive d'une région de la plaque à l'aide d'un mécanisme d'horlogerie. Les noircissements obtenus représentent ainsi la courbe caractéristique de la plaque. Pour pouvoir comparer des séries de clichés, il est indispensable d'arriver à des noircissements égaux. On y parvient à l'aide de la formule du noircissement $K = \frac{V^2 I T}{D^2}$ dont on rend les facteurs égaux dans les opérations successives. Il ne reste plus qu'à se servir d'émulsions de sensibilité équivalente qu'on traite d'une manière identique. Par sa constance, l'oxalate de fer l'emporte sur les développateurs organiques. La fixité du développement est obtenue par la constance de son titre, de la température et du temps du développement. Pour la lecture des opacités, l'A. a fait subir au colorimètre usité en hématologie quelques modifications très simples qui le transforment en un appareil photométrique peu dispendieux et d'une suffisante sensibilité dont les indications son de préférence observées en lumière monochromatique.

Telles sont les grandes lignes de la méthode de M. Zimmern; il indiquera prochainement ses diverses applications et les principaux résultats obtenus.

A. B.

OS, CRANE, ARTICULATIONS

Henri Dufour (Paris). — **Décalcification par trouble de la nutrition (neurasthénie) démontrée par la radiographie.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, **n° 32, 4 novembre 1920.**)

La radiographie permet sur le vivant, mieux que tout autre procédé, d'évaluer l'état de la réserve osseuse en sels calcaires, mais un terme de comparaison est nécessaire. L'A. se contente, en présence d'un malade déterminé, de trouver un sujet sain ayant une main de mêmes dimensions (longueur et épaisseur) que celle du malade et de faire exécuter sur une même plaque, en même temps, la radiographie de ces deux mains dont les squelettes deviennent ainsi comparables. A. B.

Henri Dufour (Paris). — **Lésions osseuses articulaires précoces dans le rhumatisme blennorrhagique.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, **n° 32, 4 novembre 1920.**)

L'A., qui a déjà eu l'occasion d'appeler l'attention sur les lésions des extrémités osseuses articulaires que révèle la radiographie dans la polyarthrite gonococcique, présente un nouveau cliché où, un mois et demi après le début de l'affection, on peut constater sur la plupart des os et du corps, par comparaison avec le côté sain, une décalcification très marquée avec disparition des interlignes articulaires.

A. B.

André Léri (Paris). — **Hémicraniose.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, **n° 32, 4 nov. 1920, p. 1266.**)

Il s'agit d'une affection osseuse décrite en 1903 par Brissaud et Lereboullet, d'une hyperostose localisée à une moitié du crâne ou plutôt au territoire du trijumeau d'un côté et plus spécialement au territoire de la branche ophtalmique. L'A. en rapporte un nouveau cas où la radiographie du crâne de face et de profil a contribué à l'étude des lésions sur le vivant en montrant, outre la nature osseuse des bosses craniennes, une augmentation d'épaisseur de la région fronto-pariétale et un certain degré de participation des os, des choanes et des parois des sinus à l'hyperostose. A. B.

F. Cappelle. — **Considérations cliniques et radiographiques sur le Mal de Pott lombaire chez l'adulte.** (*Thèse de Paris*, **1920, A. Legrand, éditeur.**)

Dans cette thèse qui contient 120 observations, l'A. consacre le premier chapitre à l'Etiologie : le mal de Pott lombaire est fréquent chez l'adulte; on trouve souvent dans les antécédents une pleurésie avec épanchement.

D'après l'étude anatomo-pathologique on peut conclure que le Mal de Pott lombaire de l'adulte peut entraîner d'importantes destructions locales sans occasionner de gibbosités.

Le premier symptôme peut être l'abcès, mais, très souvent, le début de l'affection peut être caractérisé par des douleurs radiculaires (sciatique ou lumbago).

Etude radiographique. — Il faudra toujours une épreuve de face et une de profil. Mais l'épreuve de face par la technique habituelle (le malade couché à

plat sur le dos) ne permet pas de bien voir en même temps que le reste de la colonne lombaire les deux disques de la cinquième.

D'après l'A., le résultat est net si on place le malade en position ventrale, le thorax relevé, et si on centre l'ampoule à 25 ou 30 centimètres au-dessus de l'apophyse épineuse de la deuxième vertèbre lombaire.

LOUBIER.

Ferran (Marseille). — **Synostose costale consécutive à une contusion du thorax.** (*Soc. de Chir. de Marseille*, 8 janv. 1921, in *Marseille-Médical*, 15 févr. 1921, p. 183-184.)

La contusion costale avait été suivie d'un hématome suppuré: après l'ouverture de cet hématome une fistule s'installa.

La radiographie (Perrin) faite 5 mois et demi après l'accident montre un pont osseux reliant les 6ᵉ et 7ᵉ côtes droites, un peu au-dessous des côtes sur lesquelles siège la plaie. A l'opération on résèque une production osseuse de 5 centimètres de haut sur 4 de large, baignant dans du pus. H. B.

Dumery. — **Contribution à l'étude du mécanisme des fractures de l'extrémité inférieure du radius par retour de manivelle non lâchée.** (*Progrès médical*, 12 février 1921, p. 74 et 75 avec fig.)

Les retours de manivelle peuvent déterminer les lésions de la fracture articulaire du type classique. Le mécanisme de l'arrachement est insuffisant à lui seul pour expliquer ces lésions et il faut incriminer en même temps celui de l'écrasement.

Dans le cas rapporté par l'A., l'*étude radiographique* montrait :

Face. — 1° Trait de fracture transversal intéressant toute la largeur de l'os et situé à 12 mm. environ au-dessus de l'interligne articulaire. — 2° Trait de fracture vertical subdivisant l'épiphyse en deux fragments : scaphoïdien et lunaire. On voit en plus que le rebord antérieur du radius chevauche les ombres carpiennes et que le rebord postérieur est au-dessus de celles-ci. Cela permet de dire que le fragment a basculé en arrière autour d'un axe transversal. A noter également une diminution de l'obliquité de l'interligne radio-carpien avec ascension de la styloïde radiale et ébauche de télescopage diaphyso-épiphysaire.

Rien au carpe.

Profil. — On voit le trait de fracture transversal, la bascule en arrière du fragment épiphysaire et le déplacement en masse de l'épiphyse; d'où saillie très marquée du fragment diaphysaire en avant.

En résumé, il s'agit d'une fracture classique de Pouteau-Colles avec subdivision de l'épiphyse en deux fragments par un trait vertical : fracture en T.

LOUBIER.

T. S. Bonney (Aberdeen). — **Luxation du scaphoïde carpien.** (*American Journal of Rœntgenology*, vol. VIII, n° 1, Janvier 1921, p. 24; 2 fig.)

Radiographies montrant une luxation complète du scaphoïde survenue chez un sujet de 21 ans en tombant de cheval les mains en avant.

WILLIAM VIGNAL.

Enrique Finochietto (Buenos-Ayres). — **Hydatidose multiple de l'os coxal. Large résection osseuse et évidement de nombreux kystes libres péri-osseux ; formolage. Résultat éloigné.** (*Bull. de la Soc. de Chir.*, 18 Janvier 1921, p. 14 à 20.)

Cette localisation de l'hydatidose est assez rare : on n'en connaît guère qu'une trentaine de cas et celui-ci n'est que le 3ᵉ publié en République Argentine, « pays à kystes ».

Il s'agit d'une jeune femme qui, à l'âge de 17 ans, commença à sentir une douleur à l'aine gauche, sans rapports avec les mouvements du membre; cette douleur augmenta progressivement et une claudication s'établit.

Examinée en 1915 à l'âge de 19 ans, elle présente une inclinaison du bassin vers la gauche, un raccourcissement du membre inférieur gauche de 2 c. 1/2. Dans la fosse iliaque gauche, atteignant en dedans la ligne médiane, on sent une tumeur régulièrement arrondie, dure, un peu douloureuse, du volume d'un gros œuf d'autruche.

La réaction de Weinberg est très nettement positive.

La radiographie montre une asymétrie très remarquable de la ceinture pelvienne : la symphyse est poussée de plusieurs centimètres sur le côté sain; la ligne innominée présente une voussure à sa partie moyenne. Une voussure semblable occupe la plus grande partie de la fosse iliaque osseuse et dans ces régions déformées l'ombre de l'os est moins intense et plus irrégulière, on y voit des cavités séparées par des cloisons très minces. Enfin le corps de l'ischion est plus large que celui du côté sain.

L'ablation de la tumeur entraîna nécessairement un délabrement considérable; le résultat, malgré cela, fut très bon. Quatre ans et demi après l'opération, la malade ne ressent plus aucune douleur; la marche est facile, avec peu de claudication. La radiographie montre une régénération osseuse très importante.

Henri BÉCLÈRE.

Raphaël Massart. — **Les fractures du fémur méconnues chez l'enfant rachitique.** (*Journal de Méd. et de Chir. pratiques*, 10 janvier 1921, p. 9 à 13 avec 10 fig.)

Ces fractures, assez fréquentes, sont très souvent méconnues parce que le traumatisme minime qui suffit pour les provoquer passe ordinairement inaperçu; parce qu'on n'observe pas d'impotence fonctionnelle, l'enfant ne marchant pas; enfin parce qu'elles ne s'accompagnent ni d'ecchymoses, ni de crépitation, ni de mobilité anormale.

Dans la plupart des cas, c'est le cal volumineux de la période de consolidation qui attire tout à coup l'attention des parents et peut faire croire au médecin qu'il s'agit d'un ostéo-sarcome.

La radiographie est le seul moyen sûr de diagnostic.

Les *fractures récentes* peuvent être diaphysaires, souvent incomplètes, donnant l'image de fissures osseuses difficiles à voir, ou juxta-épiphysaires; celles-ci se rencontrent uniquement vers l'extrémité inférieure du fémur et donnent une image très spéciale : les deux fragments forment un angle ouvert en bas et en arrière surtout visible de profil.

Dans les *fractures anciennes* le cal, très volumineux, siège au sommet de l'angle formé par les deux portions du fémur. L'incurvation de la cuisse, déjà forte du fait du rachitisme, est encore augmentée.

Henri BÉCLÈRE.

J. Dupont. — **Fracture du fond du cotyle.** (*La Presse médicale*, n° 14, 16 février 1921, p. 135-137, 2 fig.)

Les fractures du fond de la cavité cotyloïdienne sont plus fréquentes qu'on ne le suppose, mais elles passent souvent inaperçues, surtout dans les formes légères. Aussi est-il tout indiqué d'avoir recours à la radiographie qui donnera des renseignements précis sur l'état du cotyle, sur l'état de la branche horizontale du pubis et sur la position de la tête fémorale. Elle évitera en tout cas la confusion de la fracture de la cavité cotyloïde avec la contusion de la hanche et



avec les fractures du col fémoral, diagnostic que la clinique seule n'est pas toujours capable de poser.

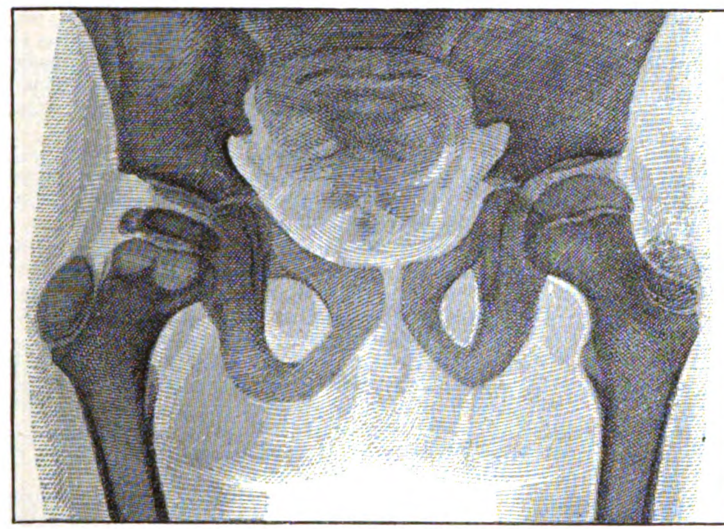
P. Colombier.

Etienne Sorrel (Berck). — **Six cas d'ostéo-chondrite déformante infantile de l'épiphyse fémorale supérieure.** (*Revue d'Orthopédie*, n° 1, Janvier 1921, p. 31 à 48 avec fig.)

Les lésions anatomiques ne sont guère connues que par *la radiographie.* Elle seule permet de distinguer l'ostéo-chondrite déformante de la coxalgie et des autres « pseudo-coxalgies ».

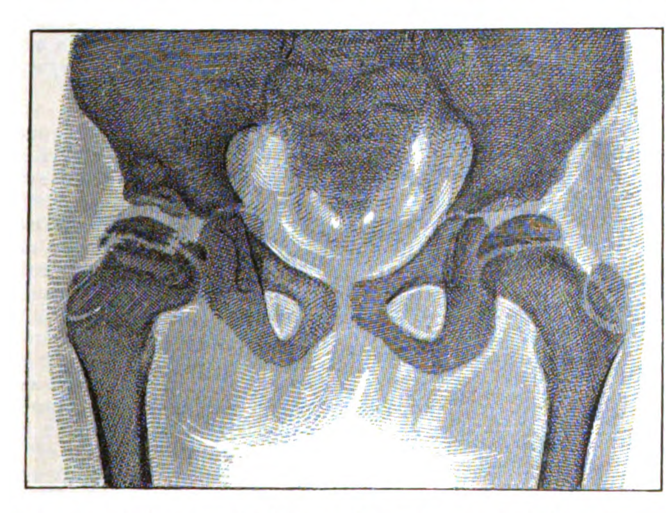
Les principales *lésions radiographiques* sont les suivantes :

Tête. — Le noyau épiphysaire est toujours aplati et déformé en galette ; il peut présenter des zones



claires et des zones sombres lorsque la lésion est en évolution; il peut être d'opacité uniforme quand la lésion est déjà ancienne.

Cartilage diaphyso-épiphysaire. — Il est toujours de forme irrégulière. C'est de lui que semblent partir



les zones claires constatées au niveau du noyau épiphysaire.

Col. — Le col peut présenter des zones claires ou être d'opacité uniforme; il est presque toujours épaissi.

L'*espace clair articulaire* est élargi.

L'*ascension trochantérienne* fait en général défaut et l'*angle d'inclinaison* n'est pas modifié, donc pas de coxa-vara.

Dystrophie osseuse à distance. — On peut noter de la décalcification du fémur et des troubles de l'ostéogénèse.

Il est intéressant de revoir plus tard ces malades et de les radiographier à nouveau. Loubier.

Terracol et ***Colaneri*** (Metz). — **Le syndrome méniscal et la pneumoséreuse articulaire.** (*La Presse médicale*, n° 12, 9 février 1921, p. 113-115, 2 fig.)

Le syndrome méniscal comporte les types les plus variés, qui vont depuis la simple méniscite jusqu'aux arrachements les plus compliqués. Il existe cependant une lésion typique, fondamentale, autour de laquelle se rangent les autres : c'est l'arrachement des insertions périphériques; le ménisque se libère de ses attaches capsulaires et se porte en dedans vers l'axe du tibia réalisant l'aspect auquel Morisson a donné le nom de ménisque « en anse de seau » (bucket handl).

Sur les radiographies, faites en position antéro-postérieure, cette lésion se manifeste par la présence d'un trait coupant le ménisque, trait que les auteurs comparent à un « coup d'ongle ». Cette image est nettement visible sur les clichés de genoux insufflés par le procédé de la pneumoséreuse articulaire, alors que sur des radiographies obtenues sans le secours de ce procédé de semblables lésions restent complètement inaperçues.

P. Colombier.

Paul Barbarin (Paris). — **La maladie de Schlatter.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de méd. de Paris*, n°s 2 et 3, 1921, séances du 29 janvier et du 11 février 1921.)

On désigne sous le nom de « maladie de Schlatter » une lésion de l'apophyse antérieure du tibia dont la forme la plus fréquente s'observe chez l'adolescent de 13 à 15 ans. Elle est caractérisée par une hypertrophie de cette apophyse, des symptômes douloureux fugaces, une réaction légère et inconstante sur la partie inférieure de l'articulation, une évolution bénigne.

A la *radiographie*, on constate une sorte de soulèvement d'un ou des deux points osseux apophysaires.

L'A. a toujours trouvé dans l'étiologie un traumatisme net ou des petits traumatismes répétés, mais a trouvé aussi un élément inflammatoire : poussée légère d'ostéite n'aboutissant jamais ou presque jamais à la suppuration. Il présente *deux radiographies* : celle d'une fillette de 13 ans où l'on constate cet aspect particulier au point apophysaire tibial signalé par Schlatter : éloignement de la pointe du noyau tubérositaire inférieur de la face antérieure du tibia. La seconde est celle d'un homme de 45 ans qui fut atteint de cette affection à l'âge de 13 ans. Dans ce dernier cas on pouvait affirmer les poussées inflammatoires successives par suite de l'irrégularité de l'os en surface. On notait la présence d'un noyau osseux séparé qui a émigré peu à peu dans le tendon rotulien; ce noyau ne s'est jamais soudé.

La *radiographie* et l'évolution aident à faire le diagnostic avec une tumeur blanche du genou au début.

Discussion. — *M. Lance* pense que le traumatisme causal invoqué est souvent insignifiant et que parfois il manque totalement. Les divers *aspects radiologiques* se retrouvent sur les sujets du même âge et souvent sur le genou sain, ou encore peuvent être reproduits si le membre, au lieu d'être mis exactement de profil pendant la prise du cliché, est en rotation légère. Dans 17 cas de maladie de Schlatter où on est intervenu, on n'a jamais trouvé de fracture, de fragment détaché.

M. Mouchet. — Il n'y a pas de maladie de Schlatter, il y a *une apophysite tibiale antérieure des adolescents* présentant des évolutions cliniques variables et des images radiographiques variables, révélée souvent par le traumatisme, mais qui ne parait être qu'une congestion osseuse de croissance. Loubier.

André Rendu et ***L. Michel*** (Lyon). — **Subluxation congénitale du genou avec luxation externe de la rotule.** (*Soc. des sciences méd. de Lyon*, 24 novembre 1920, in *Lyon médical*, 10 janvier 1921, p. 18-19.)

Alors que dans la plupart des cas la luxation congénitale de la rotule est la manifestation clinique la plus apparente d'une malformation fémorale, elle est, dans le cas présenté par les A., la manifestation d'une malformation du tibia. Celui-ci, en effet, est désaxé en dehors par rapport au fémur, de sorte que l'axe intercondylien fémoral, au lieu de se continuer sur le tibia, se continue en dedans de lui (mais parallèlement à lui, sans genu valgum). L'implantation du ligament rotulien se faisant sur le tibia ainsi déplacé en dehors, la rotule se déplace en dehors également au moment de la flexion. H. B.

Douarre (Toulon). — **Anomalies d'ossification de la rotule** (Rapport de M. Mouchet.) (*Bull. de la Soc. de Chir.*, 18 janvier 1921, p. 10 à 12 avec 2 fig.)

Dans le cas rapporté par l'A., l'anomalie est bilatérale, mais elle n'est pas symétrique et elle est observée chez un adulte.

A la rotule gauche il y a un noyau d'ossification complémentaire isolé et situé à la partie supéro-interne. A la rotule droite il y a deux noyaux isolés, l'un à la partie supéro-externe, l'autre à la partie inféro-interne. H. B.

G. Jean (Toulon). — **Fracture du sésamoïde interne du gros orteil droit** (Rapport de M. Mouchet.) (*Bull. de la Soc. de Chir.*, 18 janvier 1921, p. 12 à 14.)

Le traumatisme (chute d'une barre de fer sur l'extrémité du gros orteil) avait produit : 1° une fracture longitudinale sans déplacement des 1re et 2e phalanges, type assez rare et curieux, dû probablement à ce que les phalanges étaient bloquées l'une contre l'autre par la contraction musculaire; 2° une fracture transversale du sésamoïde interne avec très peu d'écartement des fragments. Cette fracture est certainement de cause indirecte produite par l'adducteur et le court fléchisseur du gros orteil; l'action directe du choc eût produit un écrasement.

Henri Béclère.

E. Sorrel (Berck). — **Les tuberculoses ostéo-articulaires.** (*La Presse médicale*, n° 2, 5 janvier 1921, p. 13 à 16; et n° 11, 5 fév. 1921, p. 101-102, 18 fig.)

Toute lésion tuberculeuse ostéo-articulaire passe par deux phases : destruction, puis réparation. Souvent, au niveau de certaines articulations, comme le genou, la phase de destruction est précédée d'une phase d'irritation qui peut se traduire radiographiquement par un léger écartement des surfaces articulaires, mais aussi peut passer souvent inaperçue.

Phase de destruction. — La radiographie montre que les lésions tuberculeuses ostéo-articulaires, quel qu'en soit le siège, se manifestent au debut par une ulcération des cartilages ou des disques interosseux (diminution de l'espace clair) et par une irritation des épiphyses qui augmentent de volume. A un stade plus avancé, on constate une destruction plus marquée des cartilages d'encroûtement et des os sous-jacents, modifiant les rapports normaux des surfaces osseuses. Les extrémités épiphysaires ulcérées, en train de se résorber d'une manière plus ou moins irrégulière, ne donnent pas d'image nette à la radiographie : le flou des contours osseux est la caractéristique radiologique de cette période anatomique.

Puis les diaphyses réagissent à leur tour et l'on y constate des lésions de décalcification indiquées sur les clichés par une clarté anormale, par une diminution générale du diamètre de l'os et par un amincissement du tissu osseux périphérique (augmentation de largeur du canal médullaire).

En face de telles images, on peut affirmer avoir affaire à une tuberculose en pleine évolution, à une « tuberculose jeune », notion capitale au point de vue du pronostic et du traitement.

Phase de réparation. — On assiste à l'organisation des lésions. Les extrémités osseuses s'unissent entre elles par des adhérences plus souvent fibreuses qu'osseuses. Le pourtour de ces extrémités devient dur, de même que les parois des cavernes qui les creusent. Un mur osseux compact les sépare du reste de l'os : il est nettement visible sur les radiographies sous l'aspect d'un liséré sombre, noir, qui a fait donner à ces lésions le nom pittoresque de « lésions en deuil ». Cette image radiologique est symptomatique de la période de réparation.

Les lésions diaphysaires changent aussi de caractère. Il y a recalcification, reprise de l'ossification normale. Le cylindre osseux périphérique augmente d'épaisseur, en diminuant le diamètre du canal médullaire.

Plus tard, quand les lésions sont tout à fait cicatrisées, l'os parait plus dense que normalement, avec accentuation des travées osseuses.

P. Colombier.

L. Delherm et ***Thoyer-Rozat*** (Paris). — **La sacralisation de la 5e lombaire.** (*Bulletin médical*, 1er janvier 1921, p. 6 à 9 avec 7 figures.)

La sacralisation de la 5e lombaire n'est pas une question nouvelle ni une anomalie très rare. Le-double en particulier l'a constaté plusieurs fois sur le cadavre et l'a décrite *comme l'assimilation complète ou incomplète de la 5e lombaire au sacrum.* Depuis, les perfectionnements de la radiographie ont permis de la diagnostiquer sur le vivant, et Bertolotti, en particulier, a attaché son nom à cette affection. Les nombreux cas recueillis par D. et T.-R. leur permettent de faire une étude d'ensemble très concise mais très précise. Au point de vue clinique le sacralisé type est pris brusquement entre 15 et 30 ans, à l'occasion d'un effort, d'une fatigue, d'un trauma, d'un lumbago, qui disparait par le repos, pour reparaitre ensuite, et qui peut finir par en faire un véritable impotent sans que d'ailleurs l'état général soit atteint. Certains auteurs ont trouvé des troubles nerveux; mais Nové Josserand n'a jamais pu constater de modifications des réactions électriques. Il faut remarquer : 1° qu'il y a des sacralisés qui ne souffrent pas (ou peut-être ne souffrent pas encore); 2° qu'il y a des sacralisés qui ont autre chose que leur sacralisation (scoliose, ce qui est fréquent — mal de Pott, rhumatisme verté-



bral, etc. dans des cas des A.); 3° que souvent il existe en même temps une conformation spéciale du bassin telle que la colonne lombo-sacrée est abaissée entre les crêtes iliaques; 4° qu'on peut trouver un spina bifida occulta soit de la 5° lombaire, soit au sacrum. En tous cas, les douleurs peuvent être imputées à l'irritation des racines rachidiennes emprisonnées entre les apophyses hypertrophiées et le sacrum — à la compression des parties molles par les apophyses — au tiraillement ligamentaire résultant des attitudes vicieuses — à l'arthrite des articulations néoformées entre l'apophyse et les os voisins, peut-être à d'autres causes encore. Quoi qu'il en soit, on peut considérer comme désormais formelle l'indication d'examiner radiologiquement les lombalgies rebelles.

Cet examen sera effectué selon la technique suivante : 1° Cliché d'ensemble de la 12° lombaire à l'extrémité du sacrum. (On peut ainsi dénombrer les vertèbres et déceler les scolioses, maux de Pott, etc.). 2° Cliché de la 5° lombaire en corrigeant le mieux possible par les moyens habituels l'ensellure lombaire et en utilisant une ampoule inclinée vers le haut (si l'on peut faire : de préférence cliché stéréoscopique). Ce 2° cliché montre à quelle variété on a affaire : Ledouble donne en effet 6 degrés : 1er degré ou tendance à la sacralisation (généralement indolore) : augmentation de volume d'une ou des 2 apophyses transverses. — 2° degré. Sur une ou les 2 apophyses transverses, il existe à l'extrémité de l'apophyse un renflement de forme variable arrivant presque au contact de l'aileron sacré. — 3° degré. Le corps est encore normal, mais l'une des apophyses entre en contact direct avec l'aileron sacré ou avec l'os iliaque, soit par une facette articulaire, soit par une surface hérissée d'aspérités. — 4° degré. Une des apophyses et la partie du centrum dont elle émane sont très hypertrophiées, ne forment qu'une seule masse et fusionnent plus ou moins avec les os voisins en laissant un trou de conjugaison supplémentaire d'orientation différente de celle des trous sacrés. – 5° degré. Même dispositif, mais bilatéral.— 6° degré. La 5° lombaire est entièrement unie au sacrum.

Le diagnostic nécessite le dénombrement des vertèbres, car il peut y avoir confusion avec une lombarisation plus ou moins marquée de la première sacrée.

Le traitement médical consiste en repos et en agents physiques : bains de lumière, thermopénétration — courant continu (avec, au besoin, ionisation médicamenteuse),— radiothérapie.

En cas d'échec on sera autorisé à recourir à l'ablation chirurgicale de l'apophyse pratiquée en France par Nové-Josserand et Mauclaire avec des résultats encourageants. A. Laquerrière.

André Léri (Paris). — **Nouveau cas de trophœdème avec « sacrum bifidum ».** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, n° 32, 4 novembre 1920.)

Dans ce nouveau cas, comme dans le précédent, c'est la radiographie qui révèle une large béance du sacrum que rien ne dénonce extérieurement. A. B.

Ledoux et ***Caillods*** (Besançon). — **La sacralisation de la 5° vertèbre lombaire.** (*La Presse médicale*, n° 13, 12 février 1921, p. 123-124, 4 fig.)

Les auteurs apportent à l'étude de la sacralisation de la 5° vertèbre lombaire de nouveaux éléments, sous la forme de 7 observations concernant des sujets qui, depuis plus ou moins longtemps, accusaient des symptômes douloureux dont le diagnostic étiologique était resté obscur jusqu'à l'examen radiologique. Ces observations confirment la fréquence plus grande de cette malformation du côté gauche que du côté droit. Elles signalent en outre un fait paradoxal : dans plusieurs cas on a constaté que les malades localisaient leurs algies à droite, alors que la sacralisation siégeait du côté opposé.

P. Colombier.

Cortesi (Tunis). — **Quelques notes sur un monstre symélien.** (*Revue tunisienne des Sciences médicales*, Janvier 1921, p. 188-189 avec 3 fig.)

Ce monstre présentait une fusion des membres inférieurs; mais cette fusion, au lieu d'être due à un simple rapprochement, avait été précédée d'une rotation de 180° telle que les rotules regardaient en arrière, la plante des pieds en avant.

La radiographie (Jaubert de Beaujeu) montrait l'absence de l'articulation coxo-fémorale et l'existence d'un seul fémur bifurqué à son extrémité distale, de deux tibias et d'un seul péroné. Le pied, unique, présentait 8 doigts. H. B.

Otto Jugling (Tubingen). — **Ostéites tuberculeuses à formes kystiques.** (*Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen*, t. XXVII, n° 4, Septembre 1920, p. 375 à 384.)

L'A. nous présente quelques cas très intéressants d'ostéite tuberculeuse à formes kystiques, à kystes multiples disséminés dans différentes régions. L'examen histologique des pièces a permis d'affirmer la nature bacillaire du processus. Il y avait d'ailleurs toujours des lésions cutanées de lupus pernio accompagnant les lésions profondes.

En dehors du traitement général, on a essayé localement la radiothérapie, mais sans aucun résultat.

Boner.

Treiger (Burgdorf). — **Un cas de polydactylie.** (*Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen*, t. XXVII, n° 4, 1920, p. 419 à 422.)

L'A. présente un cas pe polydactylie avec 6 doigts à chaque main et 7 doigts à chaque pied. Chaque doigt est pourvu de son métacarpien ou métatarsien.

Boner.

Arthur Israel (Berlin). — **Sur les myosites ossifiantes d'origine nerveuse après lésion par balle, de la moelle épinière.** (*Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen*, t. XXVII, n° 4, Septembre 1920, p. 365 à 375.)

C'est Charcot qui, pour la première fois, a entrevu les relations qui existent entre certaines arthropathies et des lésions contuses de la moelle. D'autres observateurs (Chipault, Kirmisson, etc.) confirmèrent depuis ses vues.

Mais d'après l'A. c'est pour la première fois qu'on observe des formations osseuses dans les différents muscles après lésion contuse de la moelle.

Il s'agit d'un homme blessé par balle de shrappnell au niveau de la 8° vertèbre dorsale avec pénétration du projectile dans la moelle. Parmi d'autres troubles ce sujet a présenté quelque temps après sa blessure des formations osseuses assez étendues dans les muscles prenant insertion sur le grand et le petit trochanter ainsi que dans certains muscles de la jambe et du pied. Boner.

APPAREIL CIRCULATOIRE

Giuseppe Palmieri (Bologne). — **Interprétation de l'ombre de la base du cœur illustrée de nombreuses projections, etc.** (*Société médicale et chirurgicale de Bologne*, 14 juin 1920.)

L'A. rappelle les recherches de Cerné (1913), Mougeot (1918), Delherm et Thoyer-Rozat (1920), pratiquées sur le cadavre après injection des gros vaisseaux, et les recherches de Bordet (1919) sur le vivant; il résulte de ces travaux que l'ombre qui double l'image de l'aorte descendante est l'ombre de la veine cave supérieure et non de l'aorte descendante comme on l'interprétait jusque-là.

L'A. est arrivé aux mêmes conclusions en appliquant au vivant la technique qu'il a imaginée sous le nom de radioplastique. Cette technique consiste à obtenir des images radiologiques du cœur et des gros vaisseaux et de les reproduire après, à l'aide d'un mince fil de métal fixement tendu à une extrémité et conduit de l'autre le long des contours de chaque saillant cardiovasculaire. Le fil dans ses mouvements passe à travers une masse de plâtre et y taille une forme géométriquement semblable à celle qui a été étudiée, dans le cas particulier, le cœur et les gros vaisseaux.

La radioplastique a l'avantage de localiser les organes en profondeur, ce qui en rend l'interprétation plus facile, tandis que dans les images radiologiques ils sont tous nécessairement projetés sur le même plan. M. GRUNSPAN.

Giuseppe Palmieri (Bologne). — **La valeur de la recherche de « l'angle de disparition de la pointe »** (méthode Vaquez-Bordet) **comme indice relatif du cœur. Les variations de cet angle chez le même individu et leurs causes.** (*Congrès italien de radiologie*, Gênes, 1919.)

L'A. a étudié sur un grand nombre de sujets (80 environ) les variations de cet angle et leurs principales causes, et il a pu constater qu'il n'est pas uniquement « fonction du développement de l'organe »; des conditions qui ne dépendent ni de la forme ni du volume du cœur, mais de sa situation, peuvent déterminer une augmentation ou une diminution du même angle; il a également observé que des causes purement physiologiques peuvent le modifier : 1° la respiration; 2° le contenu stomacal (air); 3° les repas; 4° les différents moments de la même journée.

M. GRUNSPAN.

Giuseppe Palmieri (Bologne). — **Détermination de l'aire cardiaque.** (*Méthode radioplastique.*) (*Réunion scientifique*, 2 juillet 1920.)

Il est possible de délimiter à l'aide de la méthode radioplastique imaginée par l'A. la superficie de la face antérieure du cœur non couverte par le poumon rempli d'air. En supposant que la technique en ait été connue, voici le procédé : on note sur le contour de l'image du cœur le point où ce contour coupe le profil interne de l'ombre de la paroi thoracique, pendant les opérations successives du modelage; lorsque le fil qui reproduit la marche des rayons atteint ce point, on fera en sorte d'impressionner avec le fil même la surface taillée de la craie. En effectuant la même opération chaque fois que le même fait se reproduit et en réunissant les empreintes obtenues sur le modèle il résultera la délimitation d'une aire qui correspond à la face antérieure du cœur non couverte par le poumon rempli d'air. M. GRUNSPAN.

Constantinescu et ***Danulescu*** (Bucarest). — **La persistance simple du canal artériel.** (*La Presse médicale*, n° 13, 12 février 1921, p. 124-125, 4 fig.)

Le diagnostic de la persistance simple, isolée, du canal artériel est difficile à établir cliniquement. L'examen radiologique fournit sur cette malformation des renseignements importants, mais qui ne sont cependant pas pathognomoniques (augmentation du diamètre transversal du pédicule vasculaire et hypertrophie des cavités gauches). Les auteurs ne sont arrivés au diagnostic qu'en comparant les renseignements fournis par les diverses méthodes, éliminant successivement les affections dans lesquelles ces méthodes n'étaient pas en concordance.

P. COLOMBIER.

APPAREIL DIGESTIF

Ronneaux (Paris). — **Kyste hydatique calcifié du foie.** (*Bulletin de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Décembre 1920, p. 204 à 207 avec fig.).

M. Mignon a publié à la réunion des médecins de la 15° région durant la guerre une observation de kyste calcifié du foie qui, à la radioscopie, avait été pris pour un éclat d'obus, et ne fut reconnu qu'à l'opération. Ronneaux rapporte au contraire l'histoire d'un malade dont l'observation a été présentée par M. Chauffard à l'Académie : il s'agissait d'un homme de 51 ans qui présentait des troubles généraux avec hypertrophie du foie. La radioscopie montrait à peu près à mi-hauteur de la moitié externe du lobe droit une image arrondie un peu plus opaque que le tissu hépatique et séparée de lui par un liseré plus sombre. Le diagnostic de kyste hydatique fut porté. L'opération, pratiquée après repérage, prouva l'exactitude de cette interprétation et amena la guérison.

DISCUSSION. — M. H. Béclère a vu un blessé de guerre présentant une image semblable; on crut à un projectile non extrait; en réalité, il s'agissait d'un reliquat de pâte de Beck introduite pour essayer de tarir la fistule consécutive à l'ablation du projectile.

A. LAQUERRIÈRE.

Henri Béclère (Paris). — **Étude radiologique du cardio-spasme.** (*Bulletin de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Décembre 1920, pages 208 à 211).

Le spasme du cardia sans aucune lésion anatomique est relativement rare, peut se rencontrer à tous les âges et peut entraîner à la longue une dilatation plus ou moins considérable. L'examen radiologique montre un œsophage plus ou moins dilaté et allongé; il peut prendre des proportions considérables et contenir un ou plusieurs litres de liquide, le plus souvent il devient sinueux, surtout à son tiers inférieur; il se termine parfois en pointe, mais le plus souvent en forme arrondie, dans ce cas l'évacuation se produit par ouverture brusque du cardia. Le cardio-spasme peut atteindre un tel degré que le malade ne s'alimente plus, les aliments s'accumulent parfois durant plusieurs jours et finissent à être rejetés. (On pourrait alors penser à un diverticule, mais l'examen radiologique tranche la question.) L'A. rapporte 2 observations :

Enfant de 8 ans présentant des vomissements et un dépérissement général. L'œsophage se remplit en entier de lait opaque, il est dilaté et sinueux, sa dernière partie est couchée sur la coupole diaphragmatique en forme de pied de bas, la région sus-cardiaque est nettement arrondie; par instants un peu de baryum passait par petits jets dans l'estomac.

Femme de 40 ans présentait un état cachectique avancé. 500 grammes de lait baryté remplissent l'œsophage, dont la dilatation maxima siège à la partie moyenne, la région sus-cardiaque est un peu effilée. Au bout d'une heure il n'y avait pas de pénétration dans l'estomac. Dans d'autres examens, on constate que l'œsophage est distendu par des gaz. — La malade fut améliorée par des séances de dilatation avec une grosse sonde remplie de mercure.

DISCUSSION. — MM. Bourguignon et Delherm pré-

conisent dans ces cas le traitement du spasme par les courants de haute fréquence portés sur le sphincter avec l'électrode spéciale de Ronneaux.

A. Laquerrière.

G. Parturier et ***J. Aimard***. — **Ulcus de la deuxième portion du duodénum. Contribution à la séméiologie objective clinique et radiologique basée sur dix-huit cas.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, n° 41. Séance du 31 décembre 1920, p. 1667.)

Importante et très intéressante contribution au diagnostic de l'ulcus duodénal. Au point de vue radioscopique, les A. admettraient volontiers la formule suivante : hyperkinésie avec évacuation rapide d'un estomac ptosé doit faire envisager la possibilité d'une duodénite simple ou ulcéreuse, surtout quand il s'y joint un point douloureux duodénal.

Les A. ont tenté, en s'appuyant sur l'exploration radiologique, de fixer une topographie duodénale par rapport à des points aussi précis et aussi invariables que possible. Dans ce but, ils imaginent un ombilic idéal représenté par le milieu de la distance séparant les crêtes iliaques à leur partie la plus élevée. De cet ombilic idéal ils tirent trois lignes qui aboutissent : la première à la 8e côte, la seconde à l'épine iliaque antéro-supérieure, la troisième à l'extrémité antérieure du 10e arc costal. A l'état normal ces trois lignes rencontreraient : la première le coude supérieur du duodénum, la seconde son coude inférieur, la troisième la portion du duodénum comprise entre les deux coudes. Cette troisième ligne, la plus importante, est celle qui, à l'état pathologique, garde presque toujours sa valeur en ce sens qu'elle croise la direction de la deuxième portion du duodénum plus ou moins haut, suivant le degré de ptose ou d'élévation de l'organe. Le point de croisement qui correspond normalement au milieu de cette ligne se trouve en cas de ptose reporté en dedans et répond alors pratiquement à l'union de son tiers interne avec son tiers moyen dans la position couchée. La pression au voisinage de ce point peut éveiller une douleur en cas de duodénite, de périduodénite ou d'ulcus.

D'après les A., c'est le masque de la colique hépatique, spécialement de la colique vésiculaire que l'ulcus duodénal emprunte le plus souvent. Au nombre des signes qu'ils énumèrent pour le diagnostic différentiel, ils comptent la sensibilité à la pression du trajet duodénal, repéré d'après la méthode indiquée et spécialement l'existence d'un point douloureux sur la ligne ombilico-10e côte. A. B.

C. Oddo et ***Ch. de Luna*** (de Marseille). — **Sténoses tuberculeuses multiples de l'intestin grêle.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, n° 2, 27 janvier 1921, p. 27.)

Intéressante observation où la symptomatologie revêtait une allure de sténose pylorique et où la radioscopie a permis un diagnostic précis, ultérieurement confirmé à l'autopsie. A. B.

Faure-Beaulieu et ***Henri Béclère*** (Paris). — **L'insufflation rectale du côlon par l'acide carbonique dans l'exploration radiologique du foie et de la rate.** — (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, n° 3, 3 février 1921, p. 81.)

Après avoir rappelé les services rendus à l'exploration radiologique du foie et de la rate, d'abord par la réplétion gazeuse de l'estomac (A. Béclère), puis par l'insufflation d'air dans le rectum, technique récemment mise au point dans la thèse inaugurale du Dr Lagarenne (Paris, 1920), enfin par le pneumopéritoine (Ribadeau-Dumas, Mallet et de Laulerie), les A. signalent l'avantage que présente, dans l'emploi de cette dernière méthode, la substitution de l'acide carbonique à l'air ou à l'oxygène, en raison de la très grande rapidité avec laquelle l'acide carbonique est résorbé. Mais ils sont d'avis qu'il faut réserver l'insufflation de la cavité péritonéale avec l'acide carbonique pour les cas où les autres procédés d'exploration se sont montrés insuffisants et que la méthode de choix par laquelle il convient de toujours débuter systématiquement dans l'exploration du foie et de la rate, c'est l'insufflation du gros intestin avec l'acide carbonique, en raison de sa simplicité, de sa rapidité et de son innocuité, comme en témoignent les sept observations qu'ils rapportent.

Il est nécessaire d'avoir à sa disposition un cylindre métallique contenant de l'acide carbonique comprimé, de préférence un cylindre du type commercial courant, de 10 kilogrammes, qu'on place en position verticale. Sur le tuyau dont chaque cylindre est surmonté on adapte un gros tube de caoutchouc relié par un relais de verre ou tube plus petit d'un ballon de caoutchouc, du genre de ceux qui servent aux inhalations d'oxygène. La manette d'ouverture du cylindre de CO^2 est ouverte doucement et on remplit lentement, sans grande pression, le ballon dont la contenance est de 8 à 10 litres. Au moment de l'opération on place sur le tuyau d'échappement du ballon de CO^2, après le robinet de fermeture, une poire de caoutchouc à soupape, un « enema ». Sur l'extrémité libre, par l'intermédiaire d'un tube de verre, on fixe une sonde rectale. Le malade, l'intestin préalablement vidé, ce qui constitue une précaution utile mais non absolument indispensable, est mis dans le décubitus dorsal sur la table d'examen radioscopique avec l'ampoule en dessous, la sonde rectale est introduite, on comprime à petits coups l'enema et on suit sur l'écran la progression du gaz insufflé. Dix minutes après l'ablation de la sonde, l'acide carbonique est résorbé, et le malade peut rentrer chez lui, exempt de tout malaise. A. B.

Ribadeau-Dumas (de Paris). — **Le pneumopéritoine et l'aerocolie par insufflation rectale.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, n° 5, 17 février 1921, p. 150.)

Légitime plaidoyer en faveur du pneumopéritoine qui permet un examen pour ainsi dire idéal des organes abdominaux, non seulement du foie et de la rate, mais encore des reins, des organes génitaux intra-pelviens et même de l'aorte lorsque celle-ci est dilatée. L'A. insiste sur l'innocuité de ce mode d'exploration quand il est pratiqué avec les précautions convenables et à l'aide de l'acide carbonique.

A. B.

Ribadeau-Dumas et ***Mallet*** (de Paris). — **Innocuité de l'emploi de gaz carbonique dans le pneumopéritoine.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, n° 6, 25 février 1921, p. 235.)

Excellent exposé des raisons qui militent en faveur de l'emploi de l'acide carbonique dans le pneumopéritoine. Les A., après avoir opéré un mélange gazeux dans l'insufflateur (4/5 CO^2, 1/5 O^2) pour compenser la trop rapide résorption, ponctionnent la paroi abdominale et injectent en huit à dix minutes 2 litres 1/2 à 3 litres. Pendant l'injection on doit surveiller la pression manométrique avec attention. A partir de 800 c.c. le patient éprouve parfois une gêne légère, mais celle-ci s'atténue rapidement par suite du déplissement péritonéal. Normalement, la pression du manomètre à eau ne dépasse pas 12 à 15 centi-

mètres et redescend en quelques minutes à 4 ou 5 centimètres et même plus bas dès qu'on a cessé d'injecter du gaz. Quarante à cinquante minutes après l'injection il n'y a plus de gaz dans l'abdomen; une heure après l'exploration le sujet peut se lever et reprendre sa vie habituelle. A. B.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

James G. Van Zwaluwenburg et **Reuben Peterson** (Michigan). — **Pneumopéritoine du bassin. Études gynécologiques.** Rapport préliminaire. (*American Journal of Röntgenology*, vol. VIII, n° 1, Janvier 1921, p. 12 à 19, 5 fig.)

Les A. qui ont pratiqué sans aucun inconvénient 40 pneumopéritoines se servent de la technique suivante :

Avant l'insufflation, la malade reçoit une injection de la solution de Schleich.

La ponction pour l'insufflation se fait sur la ligne médiane à 2 cm 1/2 au-dessous de l'ombilic (1 pouce), à moins de contre-indications résultant d'opérations antérieures ayant déterminé des adhérences ou des cicatrices fibreuses. On remplit un sac de CO^2, sac qui est relié directement à l'aiguille et on le place entre les genoux d'un assistant qui exerce aussi une pression douce et continue. En général, 1 litre 1/2 à 2 litres suffisent pour distendre le bassin.

La malade est mise en position genu-pectorale et l'on place sous elle une planche décrivant avec le plan de la table un angle de 28 degrés, la partie supérieure de cette planche étant découpée de telle façon que le pubis puisse venir s'y encastrer.

Du tissu anti-X de 45 cm^2 environ, au centre duquel on a découpé un cercle de 15 cm. environ, est placé sur la région fessière et fait office de diaphragme. Sur la table on place la cassette contenant un film aux deux faces sensibles entre deux écrans renforçateurs; l'ampoule Coolidge est placée au-dessus de la patiente suivant le grand axe du corps; les poses sont 15 à 20 secondes. L'appareillage dont les auteurs se servent est l'appareillage transportable à pénétration constante.

Grâce à la petite quantité de gaz insufflé, 1 litre 1/2 à 2 litres au maximum, la patiente n'éprouve aucune gène.

Dans quelques cas que les auteurs ont examinés ils croient pouvoir poser les conclusions preliminaires suivantes : la présence d'anses intestinales dans le bassin après insufflation est l'indice d'un état pathologique.

Le fond de l'utérus est normalement séparé de la vessie par un espace rempli de gaz.

Les trompes se confondent avec l'ombre des ligaments larges, malades elles deviennent visibles, affectant des formes allongées, noueuses ou distendues en forme de poires.

Les ovaires normaux ne sont pas visibles.

Le col et le vagin ne sont pas visibles.

William Vignal.

Warnekros (Allemagne). — **La troisième phase du travail en radiographie.** (*Archives für Gynäkologie*, 1918, p. 266.)

En injectant, aussitôt après la naissance de l'enfant, un liquide opaque stérilisé, dans la veine ombilicale, l'A. rend le placenta opaque. Il utilise du sulfate de baryum et laisse échapper d'abord le sang pour éviter une surpression qui romprait les vaisseaux. Habituellement, le placenta se détache par le bord. Avec très peu d'exceptions, il glisse un bord en avant et atteint ainsi le vagin, et c'est là seulement que se produit l'inversion qui fait apparaitre à la vulve la surface fœtale. Sur quelques radiographies on voit le décollement commencer par le centre.

Le décollement commence au moment où l'utérus se rétracte, aussitôt après l'expulsion du fœtus ; sur toutes les radiographies prises dans les cinq minutes après la naissance, le placenta est totalement décollé. Ce n'est qu'une seule fois que l'A. a pu photographier le placenta encore normalement attaché à la paroi interne ; il s'agissait d'une grossesse gémellaire ; injection et radiographie furent terminées avant la naissance du deuxième enfant dont la présence empêchait sans doute la rétraction utérine. Ce fait démontre que ce n'est pas l'injection opaque qui détermine immédiatement le décollement. A. Laquerrière.

Warnekros (Allemagne). — **Attitude et mécanisme de l'expulsion dans la présentation du siège.** (*Archives für Gynäkologie*, 1919, p. 795.)

Comme dans la présentation du sommet, le fœtus garde des attitudes aisées ; et c'est la colonne vertébrale qui transmet la force expulsante développée par le fond de l'utérus. A. Laquerrière.

Weibel (Allemagne). — **Étude de la troisième phase du travail par la radiographie.** (*Archives für Gynäkologie*, 1919, p. 413.)

Sur 41 tentatives de radiographie du placenta 28 furent couronnées de succès. L'A. réclame d'ailleurs la priorité sur Warnekros. L'opinion que le décollement commence durant l'expulsion de l'enfant est insoutenable. Dans un travail normal, aussitôt que l'expulsion fœtale est terminée, on trouve le placenta encore complètement attaché; le décollement commence immédiatement soit par le bord, soit par le centre, peut-être en certains cas se produit-il simultanément par toute la surface. En glissant il atteint le col par son bord; la manière dont il apparait à la vulve dépend non de la manière dont il se décolle, mais de la façon dont il traverse le vagin.

A. Laquerrière.

Warnekros (Allemagne). — **Changement spontané de position d'un fœtus à terme au cours du travail.** (*Archives für Gynäkologie*, 1918, p. 475.)

Multiples radiographies de deux cas dans lesquels, spontanément au début du travail, la présentation du siège est devenue une présentation de la tête.

A. Laquerrière.

Warnekros (Allemagne). — **Radiographie de la grossesse et du travail.** (*Zeitschrift für Geburschulfe und Gynäkologie*, 1918, p. 719.)

En l'absence de disproportions mécaniques entre le fœtus et l'utérus, et d'anomalies fœtales ou maternelles, la tête se tient en une demi-flexion qui n'a rien de forcée, la colonne vertébrale conforme sa courbure à celle de l'ellipsoïde utérin, les membres n'ont ni attitude forcée, ni attitude typique, leur position dépend seulement de l'espace libre. Toute déviation de cette attitude normale doit faire penser à une anomalie. Même durant le travail la présentation peut changer.

Durant l'expulsion, dans les conditions normales, la tête pénètre dans le canal pelvien sans que la flexion augmente. La flexion extrême se produit quand la rotation interne commence; l'exagération de la flexion est due manifestement à la pression venue du fond de l'utérus et transmise par la colonne vertébrale qui pousse l'occiput. — La rotation interne est déterminée par les muscles du plancher pelvien. Quand la tête est sortie, contrairement à l'opinion commune, les épaules sont toujours transversales



dans leur situation normale par rapport à la tête, il n'y a pas de torsion. Le thorax est comprimé circulairement et il est probable que la première inspiration s'effectue par l'expansion spontanée du thorax échappant à cette compression. A. LAQUERRIÈRE.

APPAREIL RESPIRATOIRE

Rist (de Paris). — **Étude sur quelques signes physiques du pneumothorax fermé.** (*Bull. de l'Académie de Méd. de Paris*, n° 34, séance du 2 novembre 1920.)

Intéressante comparaison des données fournies par la percussion et par l'examen radioscopique dans le pneumothorax artificiel. Laënnec avait signalé parfois, dans le pneumothorax spontané, l'existence d'un phénomène paradoxal, le tympanisme du côté sain. L'A. en donne l'explication : ce phénomène est lié au refoulement en masse du médiastin vers le côté sain que révèle, en pareil cas, la radioscopie; le poumon sain est ainsi en partie revenu sur lui-même comme le poumon qui surmonte un épanchement séro-fibrineux: comme celui-ci, et pour la même raison, il donne à la percussion un son tympanique.

En dehors de ce déplacement permanent du médiastin par excès de pression de l'épanchement gazeux, l'A. signale, dans le plus grand nombre des pneumothorax fermés, un déplacement inspiratoire du médiastin, analogue à celui du déplacement inspiratoire décrit par Holknecht comme un signe de sténose bronchique unilatérale et que Béclère a démontré être presque toujours le signe révélateur d'une sclérose pulmonaire unilatérale qu'il a d'ailleurs signalé dans certains cas de pneumothorax spontané.

A. B.

H. Méry et ***L. Girard*** (Paris). — **Les formes actives des adénopathies tuberculeuses du hile chez l'enfant.** (*Revue de la tuberculose*, n° 5, Octobre 1920, p. 289 à 306, avec 7 fig.)

Les A. étudient les symptômes, souvent d'interpré-

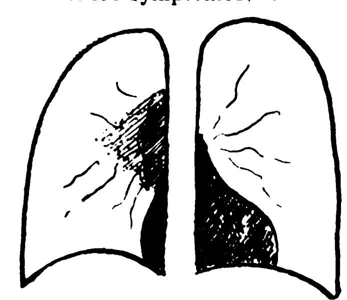


Fig. 1. — Adénopathie-tumeur. Ombre triangulaire.

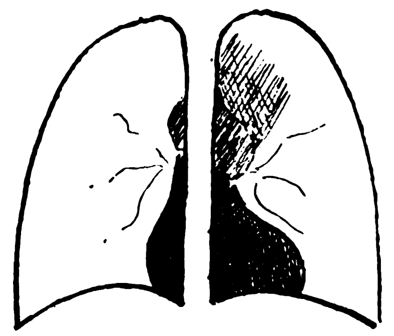


Fig. 2. — Réaction parenchymateuse périganglionnaire.

tation délicate, déterminés par les adénopathies hilaires en état d'activité ou de réveil.

Si l'activité se limite au seul ganglion, on se trouve en présence d'une adénopathie-tumeur décelable cliniquement par la percussion et donnant à la radio-

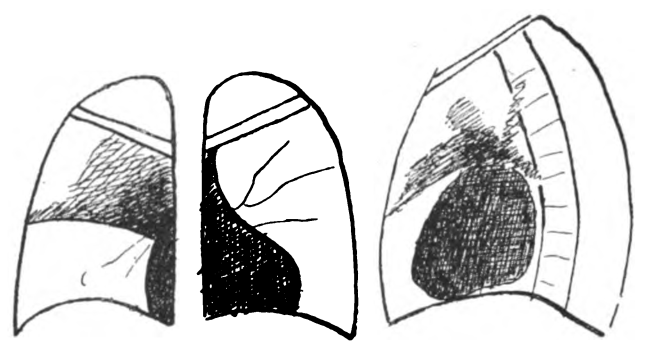


Fig. 3. — Interlobite. Fig. 4. — Interlobite, vue de profil.

scopie une ombre paracardiaque polycyclique, plus ou moins volumineuse, quelquefois de forme triangulaire à base cardiaque.

S'il y a périadénite, celle-ci peut intéresser soit le parenchyme pulmonaire donnant une ombre large partant du hile, soit la plèvre et surtout la plèvre interlobaire (interlobite) donnant une ombre transversale, triangulaire à base cardiaque et à sommet axillaire. Henri BÉCLÈRE.

Paisseau et ***Solomon*** (de Paris). — **Aspects radiologiques de la pneumonie et de la broncho-pneumonie grippale.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, n° 5, 17 février 1921, p. 135.)

Les faits observés par les A. confirment les observations des auteurs américains, notamment celles de Honcig, Selby, Horkary et Selby.

En résumé, les localisations pulmonaires de la grippe donnent des images radiologiques qui sont tantôt celles de la pneumonie franche lobaire, tantôt celles de la broncho-pneumonie.

Il y a parfois coexistence d'une ombre de pneumonie franche et d'une ombre de broncho-pneumonie, coexistence qui permet d'affirmer le diagnostic de broncho-pneumonie pseudo-lobaire.

Il existe un caractère particulier qui semble appartenir en propre à la grippe et permettre de distinguer nettement la pneumonie grippale et la pneumonie franche. C'est le point de départ constamment hilaire du processus de condensation pulmonaire. Lorsque l'examen est pratiqué dès le début des accidents, on observe dans la région médiastine une ombre très nette, de forme et de dimensions variables, qui se propage ensuite par extension au parenchyme pulmonaire, soit sous forme d'ombre homogène et massive pneumonique, soit sous forme d'ombre à contours irréguliers et à noyaux de densité variable, broncho-pneumonique.

Les caractères de cette ombre l'opposent à ceux de l'ombre pneumonique dont le début se fait par la périphérie.

Il convient de souligner que cette ombre hilaire peut s'observer dans des grippes simples ne s'accompagnant d'aucune complication pulmonaire cliniquement appréciable. Les auteurs américains l'ont rencontrée avec une fréquence telle qu'ils considèrent cette figure comme pathognomonique de la grippe épidémique. A. B.

SUBSTANCES RADIOACTIVES

NÉOPLASMES

C. Regaud. J. Roux-Berger, A. Lacassagne, H. Cesbron, H. Coutard et G. Richard (Paris). — **Sur la technique de la Curiethérapie dans le cancer du col de l'utérus.** (Travail de l'Institut du Radium de l'Université de Paris, in *Bulletin de l'Association française pour l'Etude du Cancer*, n° 7, séance du 19 juillet 1920, p. 224-257, avec 4 fig.)

Cet important travail repose sur plus de 150 cas, observés en 15 mois, et qui ont été complètement étudiés au triple point de vue anatomo-clinique, radiologique et histologique.

Dès le début, les auteurs insistent sur le fait que les résultats qu'ils ont acquis ne sont nullement définitifs et que la technique qu'ils proposent est appelée à se modifier. S'ils désirent faire connaître le résultat de leurs recherches, c'est afin d'éviter que les radiothérapeutes ne s'attardent dans des procédés dont l'expérience et le raisonnement ont démontré dès maintenant les inconvénients.

Un premier chapitre se rapporte à des considérations générales relatives au cancer dont la plupart ont été exposées dans le rapport que M. Regaud a publié dans ce journal [1]. Ces principes doivent être constamment présents à l'esprit du médecin, car ce sont eux qui dictent les règles de la technique.

Au cours de leurs recherches, les auteurs ont surtout utilisé les foyers utérins et vaginaux qui sont en pratique les plus importants.

Foyers utérins. — L'utilisation du canal utérin est excellente, car ce canal est à peu près central par rapport à l'ensemble du territoire. En outre, l'utérus admet, sans grand dommage apparent, des doses de rayonnement qui, ailleurs, produiraient de graves lésions.

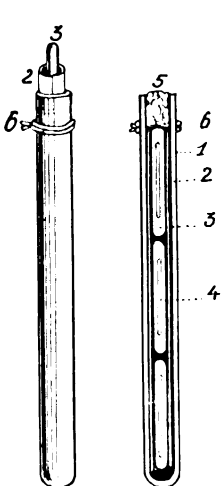
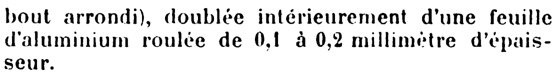


Fig. 1. — Les 3 éléments placés dans la sonde en caoutchouc pour l'application intra-utérine.

Lorsque le canal utérin est perméable, la technique est relativement facile. Elle a pour but de placer un foyer occupant toute la longueur du canal utérin (c'est-à-dire 5 à 7 centimètres), afin d'atteindre d'une façon certaine les lésions qui peuvent se développer dans le fond de l'utérus.

Il sera bon de placer trois éléments bout à bout afin de pouvoir modeler l'appareil sur la direction du canal qui est fréquemment infléchi. Le rayonnement doit être rendu homogène, grâce à une forte filtration : la paroi du tube de platine qui sert de filtre sera portée à 1 millimètre ou mieux à 1.5 millimètre d'épaisseur. Pour éteindre le rayonnement secondaire très mou émis par l'étui-filtre, on se sert avec avantage d'une double enveloppe composée d'un tube de gomme de 1 à 2 millimètres d'épaisseur (bougie urétrale creuse à


bout arrondi), doublée intérieurement d'une feuille d'aluminium roulée de 0,1 à 0,2 millimètre d'épaisseur.

Les tubes radifères étant introduits dans la bougie urétrale ainsi préparée, on bouche son extrémité libre avec un peu d'ouate, on repère avec deux nœuds de fil blanc l'emplacement des éléments, on aseptise l'appareil avec de l'iode, puis avec de l'alcool, on le met ensuite en place, en dilatant préalablement le col, s'il y a lieu.

Lorsque le col est détruit et que la cavité utérine n'est pas perméable, on divise le traitement en deux temps. Dans un premier temps, on place dans la cavité résultant de la destruction du col un appareil ayant la constitution de ceux que l'on emploie dans les foyers vaginaux; au bout d'une quinzaine de jours, en général, la surface de l'utérus se déterge et se régularise, il est devenu facile de cathétériser le canal utérin, ce qui permet, dans un second temps, d'agir comme dans le premier cas.

Une troisième éventualité doit être envisagée, celle d'un col hyperplasié, volumineux, dont le canal utérin est impossible à repérer. On procède alors, soit par le procédé des aiguilles, soit par le procédé des tubes nus de *Janeway*, à la radiumpuncture de la masse néoplasique, on facilitera la disparition de cette dernière par un curettage ou mieux, semble-t-il, en ôtant lors de chaque pansement quotidien la partie en voie de sphacèle. La cicatrisation des lésions une fois obtenue, le canal utérin devient accessible et l'on se retrouve dans les conditions étudiées plus haut.

Foyers vaginaux. — Les radiobrûlures de la muqueuse vaginale, plus graves que celles de la muqueuse utérine, doivent être évitées absolument : les filtres entourant chaque foyer vaginal doivent donc être renforcés.

Le filtre primaire sera en platine de 2 millimètres d'épaisseur. On peut substituer au platine l'or (allié à 10 pour 100 de cuivre), avec une épaisseur de paroi de 2,5 millimètres.

Le filtre secondaire est constitué par une double enveloppe d'aluminium (0,1 à 0,2 millimètre d'épaisseur) et par une seconde enveloppe de liège de 5 millimètres d'épaisseur. L'imperméabilité du liège est obtenue grâce à l'immersion dans un bain de paraffine.

On peut distinguer des positions focales d'élection et de nécessité.

a) *Positions d'élection.* — Ce sont, à part la position précervicale, celles qu'on peut obtenir en déprimant les culs-de-sac latéraux jusqu'à rapprocher la muqueuse de 1 1/2 à 2 centimètres de la paroi pelvienne.

Ce sont les positions typiques dans le cas de cancer cervico-utérin peu avancé; c'est grâce à elles, combinées avec l'irradiation intra-utérine, qu'on est en droit d'escompter des résultats curatifs réguliers.

Pour maintenir les foyers dans les culs-de-sac latéraux, les auteurs emploient un colpostat constitué par un ressort flexible, enfermé dans un tube de caoutchouc de même longueur, aux extrémités duquel sont solidement attachés les étuis de liège contenant les tubes radifères. Il est généralement préférable, dans les cas types, de placer d'abord le colpostat avec ses deux foyers, puis d'introduire le tube de gomme, contenant les foyers utérins, enfin de placer devant le col le foyer vaginal qui sera maintenu dans la concavité du ressort.

L'application est terminée par un tamponnement à la gaze (imbibée d'huile goménolée à 10 pour 100), remplissant exactement l'espace restant entre le col

[1] Regaud. — Fondements rationnels, indications techniques et résultats généraux de la radiothérapie des cancers. *Journal de Radiologie*, tome IV, n° 10.



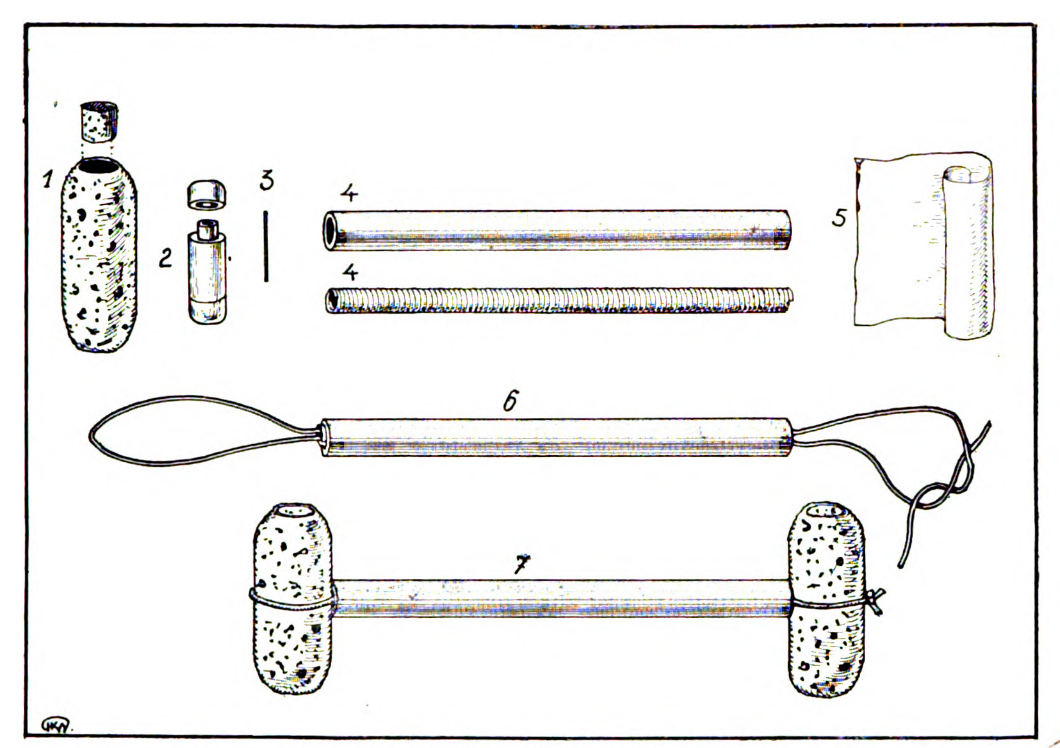


Fig. 2. — Le colpostat et les foyers des culs-de-sac.

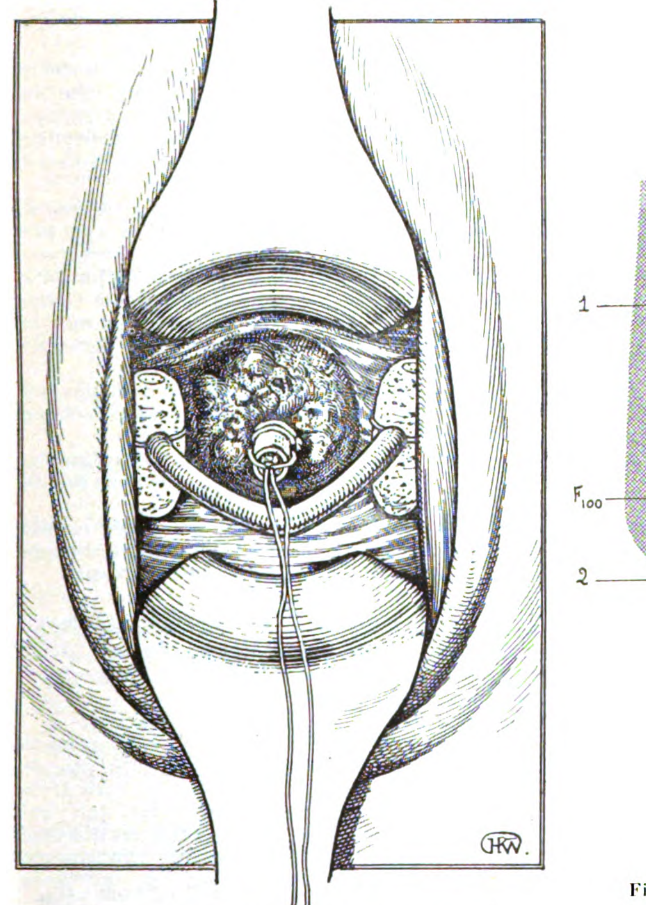


Fig. 3. — Les foyers des culs-de-sac mis en place.

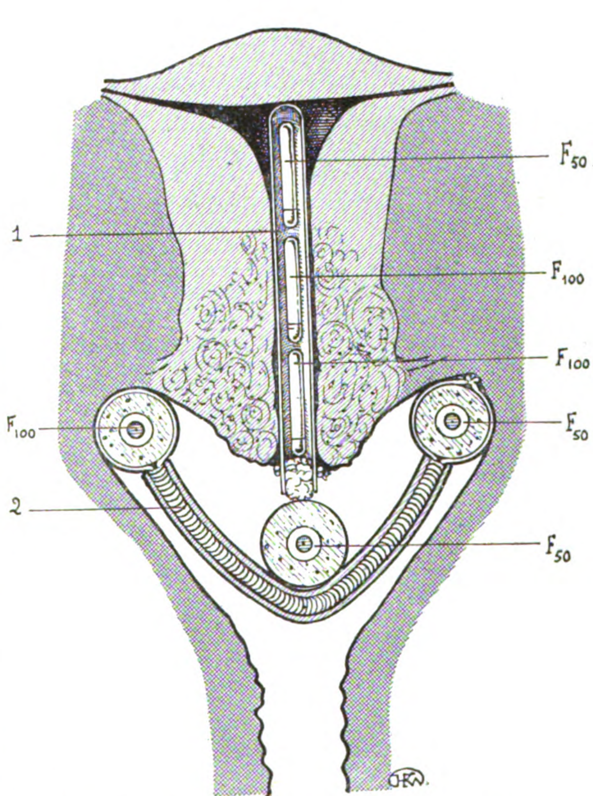


Fig. 4. — Coupe montrant les foyers intra-utérins, les foyers des culs-de-sac latéraux, le foyer vaginal.

et la concavité du ressort, et empêchant le déplacement du tube utérin.

Positions de nécessités. — C'est à elles que l'on a recours chaque fois que les positions d'élection ne peuvent être utilisées ou quand les lésions sont descendues plus ou moins bas dans la paroi vaginale. On dispose alors isolément les foyers vaginaux dans leurs étuis de liège paraffiné, en les maintenant contre le col au moyen d'un tamponnement convenable à la gaze huilée. Dans ces conditions, on n'est plus en droit d'escompter la stérilisation des paramètres par le rayonnement, et l'on risque de provoquer des lésions des muqueuses vésicale ou rectale.

Doses, intensités, durée d'irradiation, conduite générale du traitement. — Il est permis de prévoir que, pour chaque espèce anatomo-pathologique de cancer, il y a une *quantité* de rayonnement par centimètre de territoire néoplasique, et une *intensité* de rayonnement (c'est-à-dire un débit horaire), tels que l'irradiation dans de bonnes conditions physique (qualité des rayons) et géométrique (égalité d'irradiation) détermineront la stérilisation du processus cancéreux.

En pratique, il faut, à propos des doses et de la conduite du traitement, distinguer plusieurs ordres de cas.

1° *Curiethérapie à intention curative.* — On peut espérer guérir un cancer de l'utérus lorsqu'il est possible de placer corectement les foyers essentiels indiqués plus haut, et, dans ces cas, il faut donner la quantité de rayonnement la plus grande qui soit compatible avec l'intégrité des tissus normaux.

En pratique, il ne faut pas dépasser, semble-t-il, 40 millicuries détruits (c'est-à-dire 10 000 milligrammes-heures de bromure de radium) en application continue, avec une intensité optima de 400 microcuries (0,4 millicurie) détruits par heure. Dans le cas d'une irradiation en un temps, par exemple, on placera 15 à 20 millicuries détruits dans le canal utérin et 15 à 20 répartis entre deux ou trois foyers vaginaux.

2° *Curiethérapie à intention palliative.* — L'inutilité d'un traitement curatif et ses dangers résultent soit de l'extension des lésions néoplasiques, soit de l'existence d'une infection péri-utérine. On doit, dans les cas de ce genre, viser à la cicatrisation des ulcérations utéro-vaginales et au ralentissement du processus d'invasion à distance; il faut alors recourir à la méthode des doses successives (8 à 10 millicuries détruits) espacées de 2 à 8 semaines.

b) *Curiethérapie dans le cas de récidive post-opératoire.* — Si la récidive a lieu au niveau du vagin et qu'elle se présente sous la forme d'un nodule, une dose de 10 à 20 millicuries la stérilise et agit à distance sur les ensemencements éventuels.

En cas de récidives pelviennes avec vagin intact, les fortes doses (20 à 30 millicuries) sont alors nécessaires.

Cas où la Curiethérapie est discutable ou contre-indiquée. — L'existence de propagation ganglionnaire hors d'atteinte, de propagation à la face antérieure du sacrum, de fièvre sans localisation infectieuse dans les annexes, ni au péritoine pelvien, ne constituent pas des contre-indications absolues.

Au contraire, l'emploi du radium doit être évité lorsque le néoplasme est propagé au péritoine, lorsqu'il existe une localisation infectieuse dans les annexes ou le péritoine pelvien, lorsque les muqueuses vésicale ou utérine sont envahies.

Accident, complication, séquelles de la Curiethérapie, récidives. — Parmi les accidents possibles, il faut citer les perforations qui ont été fréquemment signalées au niveau des parois vésicale et rectale. Elles surviennent soit en tissu néoplasique, soit en tissu sain et, dans ce cas, elles sont imputables à une mauvaise filtration. Les brûlures sont dues à la même cause.

Parmi les séquelles, il convient de rappeler les *rétractions et sténoses cicatricielles* qui ont l'inconvénient de rendre impraticable ou très difficile un second traitement par le radium. Il faut savoir reconnaître également les *stigmates d'irradiation dans les tissus sains*, qui se caractérisent au niveau de la paroi vaginale par un certain épaississement œdémateux, plus tard par des télangiectasies.

Chez les femmes jeunes, une dose de 30 à 40 millicuries détermine la *suppression de la fonction menstruelle.*

En cas de lésions trop avancées pour qu'on ait pu obtenir la guérison, les récidives peuvent se classer en deux catégories :

a) *Récidive utéro-vaginale.* — Après une période de cessation des écoulements hémorragiques et purulents, ceux-ci reparaissent et l'on constate de nouveau une ulcération utéro vaginale à tendance nécrotique. Dans ce cas, on ne doit pas attendre un bon résultat d'une nouvelle application de rayons.

b) *Récidives pelviennes.* — Se produisant dans les paramètres, contre les parois du bassin, dans les régions ganglionnaires, elles se révèlent ordinairement par des phénomènes douloureux.

En ce qui concerne le *choix de l'agent du rayonnement*, les auteurs pensent que les tubes de radium sont certainement préférables aux tubes d'émanation du radium : les tubes de radium, d'une manipulation facile, sont économiques et commodes, car ils sont susceptibles de passer d'une malade à une autre malade sans changement dans l'intensité du rayonnement et sans aucune perte d'énergie radioactive.

En vue d'un traitement à intention curative, on doit pouvoir disposer de six foyers, dont l'ensemble doit débiter 0,45 millicurie (450 microcuries) par heure. Ce résultat sera commodément atteint avec 3 tubes de 100 microcuries-heure chacun et 3 tubes de 50 microcuries-heure chacun.

Un tube de 50 microcuries-heure doit contenir 3,33 milligrammes de radium-élément et un tube de 100 microcuries-heure doit contenir 6,66 milligrammes de radium-élément. Au total : 59,98 milligrammes de radium-élément ou 111,69 milligrammes de bromure de radium cristallisé sont nécessaires.

En résumé, les auteurs croient que la Curiethérapie employée seule est capable de guérir les cas pas trop avancés de cancer du col de l'utérus. Toutefois, en attendant des conclusions qui légitimeront des conclusions définitives, la combinaison de la Curiethérapie et de l'exérèse — dans l'ordre même où l'on énonce ces deux méthodes — parait une ligne de conduite provisoire très sage.

Lorsqu'il s'agit de traiter des cas inopérables, ou même à la limite de l'opérabilité, la Curiethérapie s'impose comme unique traitement.

Pour terminer, les auteurs insistent sur l'importance qu'il y aurait à déterminer, pour chaque cas de cancer, le *coefficient technique.*

C'est de l'ignorance de ce coefficient que résulte certainement pour la plus grande part le hasard apparent des résultats. DUBOIS-ROQUEBERT.

Graves (États-Unis). — **L'hystérectomie large après radiumthérapie du cancer du col.** (*American journal of Obstetric and Gynecology*, Novembre 1920.)

L'A. qui a opéré un certain nombre de cancers cervicaux jusqu'à la limite de l'opérabilité peu de jours après une application de radium, a vu trois fois une péritonite aiguë post-opératoire, qui s'est terminée par la mort dans un cas. Depuis il attend 3 ou 4 semaines après la dernière irradiations. Plusieurs irradiations déterminent en quelques semaines une sclérose extensive du parametrium; mais une unique dose modérée faciliterait plutôt



l'intervention. Dans les cas franchement opérables, G. n'est pas convaincu de l'utilité de la radiumthérapie préalable.

A. LAQUERRIÈRE.

Schmiegelow (Scandinavie). — **Le radium dans les affections malignes de la bouche, de la gorge et du nez.** (*Hospitals tidende*, 26 mai 1920.)

L'A. ne prend pas partie au sujet de la supériorité du radium ou des rayons X dans le traitement du cancer en général; mais quand il s'agit de lésions des cavités, il estime le radium supérieur. De 1915 à 1917, il a utilisé un dosage trop timide et une technique défectueuse, il a eu des résultats décevants; mais depuis 1917 il place des capsules de radium dans une substance plastique lui permettant de les fixer sur la surface malade; si le moulage et la fixation de la pièce plastique sont parfois difficiles, les résultats sont très encourageants. Depuis 2 ans il a soigné 13 cas dont quelques-uns n'ont plus aucune trace de leur affection et il s'agissait alors de sarcome et de carcinome.

A. LAQUERRIÈRE.

Molyneux (Angleterre). — **Deux cas de cancer traités par le radium, survie de 8 ans.** (*The Bristish Med. Journ.*, n° 5068, 16 octobre 1920, in *Presse méd.*, 13 novembre 1920.)

1er *cas.* En 1912, un homme de 61 ans, fumeur et alcoolique, se plaint d'une gêne douloureuse au niveau du pharynx, avec salivation continuelle; il présente une ulcération indurée, à bords surélevés, siégeant sur l'amygdale droite, et des ganglions cervicaux, durs et adhérents, du même côté. On pose le diagnostic de carcinome inopérable du pharynx.

On fait chaque semaine deux applications de radium sur les téguments du cou, à la plus forte dose qui puisse être tolérée par la peau. Au bout d'un mois, diminution de volume des ganglions et régression de la tumeur. Le traitement est continué pendant un an. Actuellement, le malade est en parfaite santé.

2e *cas.* En 1912, une femme de 60 ans est opérée pour une tumeur du sein, adhérente aux muscles pectoraux, accompagnée de ganglions axillaires. On pratique l'amputation du sein avec curage de l'aisselle.

L'examen microscopique montre qu'il s'agit d'un squirre, avec propagation aux ganglions et même au tissu cellulo-adipeux de l'aisselle. Avant cicatrisation, on fait des applications de radium que l'on continue pendant un an.

En novembre 1915, une petite nodosité suspecte apparaît sur une côte; de nouvelles irradiations amènent sa régression.

Bonne santé jusqu'à une époque récente, mais la malade présente actuellement de la toux, des signes de bronchite et une augmentation de volume du foie qui font craindre une généralisation néoplasique.

E. DECHAMBRE.

DIVERS

Therèse Parès (Paris). — **Contribution à l'étude de l'action thérapeutique au mésothorium, particulièrement dans les manifestations rhumatismales.** (*Thèse de Paris* 1920, *Librairie Arnette.*)

Les injections intra-musculaires de bromure de mésothorium sont d'une innocuité absolue et ne provoquent ni réaction locale ni réaction générale, pas même de douleur. On peut sans inconvénient employer une dose totale de 80 microgrammes répartie en 2 séries de 40 microgrammes, par injection quotidienne de 5 microgrammes, la 2e série étant separée de la première par un intervalle de 8 à 10 jours. Dans *le rhumatisme gonococcique* l'action commence en général à se manifester vers le 6e ou le 7e jour du traitement et se prolonge après sa cessation. Quatre cas traités ont donné les résultats suivants : abaissement de la température quand le traitement était commencé à la période fébrile; sédation de la douleur; disparition progressive du gonflement; résorption de l'épanchement en cas d'hydarthrose; retour progressif à la mobilité normale. Dans 3 cas de *rhumatisme articulaire* chronique d'origines diverses, le mésothorium a donné des améliorations remarquables chez des sujets dont l'affection avait résisté aux traitements précédents : disparition de la douleur, résorption de l'épanchement, diminution du gonflement articulaire, amélioration fonctionnelle. Le mésothorium est un sédatif de la douleur (l'A. l'a constaté en particulier dans 3 cas de sciatique). Dans deux cas, où on en a fait la recherche, on a constaté une augmentation de l'élimination de l'acide urique.

A. LAQUERRIÈRE.

ÉLECTROLOGIE

GÉNÉRALITÉS

PHYSIQUE

G. Reboul. — **Sur une nouvelle propriété des corps faiblement conducteurs de l'électricité.** (*C. R. Ac. Sc.*, 29 novembre 1920.)

Une plaque photographique enveloppée de papier noir est impressionnée quand on appuie sur le papier deux électrodes présentant une différence de potentiel de 1000 volts environ. D'autres substances donnent le même résultat. Le succès dépend du degré de conductibilité qui présente un optimum. Il y a avantage aussi à ce que la substance soit hétérogène. L'explication du phénomène est à l'étude.

H. G.

APPAREILS ET TECHNIQUE

Ch. Fery (Paris). — **Pile à dépolarisation par l'air.** (*C. R. Ac. Sc.*, 7 février 1921.)

Description d'un élément de pile nouveau qui trouvera certainement de nombreuses applications en médecine.

Le zinc est placé au fond du vase de verre, c'est-à-dire le plus loin possible de la surface.

La seconde électrode est en charbon. Elle occupe toute la hauteur du liquide.

Solution excitatrice : chlorure d'ammonium. Les ions Cl^2 se portent sur le zinc et donnent du chlorure de zinc $ZnCl^2$ qui reste au fond. Les ions $2AzH^4$ se portent sur le charbon et donnent avec l'eau :

$$2AzH^4 + 2H^2O = 2AzH^4OH + H^2$$

H^2 polarise le bas du charbon.

L'ammoniaque AzH^4OH monte à la surface.

Le charbon recouvert d'H en bas et baignant dans un liquide aéré à sa partie supérieure constitue une vraie pile à gaz. Les courants formés dépolarisent l'élément.

L'analyse de la présentation de cette pile à la Société d'électrothérapie par le Dr Laquerrière a été publiée dans le *Journal de Radiologie* il y a un an.

H. GUILLEMINOT.



PHYSIOBIOLOGIE

J.-L. Pech (Nancy). — **Les différences de potentiel en biologie.** (*La Presse Médicale*, n° 1, 1er janvier 1921, pages de garde.)

A la suite de faits expérimentaux divers, l'auteur émet les quatre règles générales suivantes :

1° Les êtres vivants paraissent surtout sensibles aux variations électriques faibles et continues du milieu ambiant lorsque ce milieu est moins conducteur qu'eux.

2° Les êtres vivants, en tant que conducteurs, ne sont pas assimilables à de simples solutions électrolytiques, mais bien à une série de solutions complexes et variées séparées entre elles par des parois plus ou moins perméables.

3° Les différences de potentiel entre des tissus organisés et des liquides en contact (même le sang circulant chez les êtres vivants) peuvent être modifiées sous l'action de certains agents physiques ou chimiques ou de certains produits organiques.

4° Les variations de différence de potentiel entre un tissu et un liquide ou un fluide au contact peuvent modifier les échanges osmotiques.

Ces notions peuvent fournir à la médecine et à la physiologie l'explication d'un certain nombre de phénomènes. C'est ainsi que l'action des diverses radiations (rayons X, rayons lumineux du spectre solaire, rayons ultra-violets, etc.) sur les êtres vivants peut s'expliquer par la production de phénomènes photo-électriques différents suivant les différentes cellules, d'où modification de la différence de potentiel entre ces cellules, c'est-à-dire modification des échanges physico-chimiques entraînant un retentissement sur la nutrition des tissus et le fonctionnement de l'organisme.

La différence de potentiel intercellulaire peut aussi expliquer l'action biologique des substances qui agissent à des doses extrêmement faibles sans entraîner de modifications appréciables des tissus ou des humeurs.

P. Colombier.

Philippson (Belgique). — **Sur la résistance électrique des cellules et des tissus.** (*Réunion de la Société belge de Biologie*, 6 Novembre 1920.)

Intéressant travail dans lequel l'auteur se sert du courant de H. F. de la radio-télégraphie sans fil produit avec les lampes à trois électrodes et de fréquences parfaitement déterminées. La résistance diminue avec la fréquence.

Il donne les résultats numériques pour une série de tissus.

H. G.

ÉLECTRODIAGNOSTIC

GÉNÉRALITÉS

Bourguignon (Paris). — **Étude de la valeur de l'examen faradique par la comparaison avec la chronaxie (Bobine à fil fin et bobine à fil moyen).** (*Bulletin de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Décembre 1920, pages 194 à 203.)

Il n'y a pas une excitabilité galvanique et une excitabilité faradique : l'électricité est une, il existe des ondes électriques qui diffèrent par l'intensité, la durée, la quantité, la forme. On peut réaliser des ondes ayant les mêmes caractéristiques avec toutes les sortes d'électricité.

L'excitation est due, non pas seulement à l'intensité, mais bien au rapport entre l'intensité et le temps de passage (la chronaxie exprime ce rapport). L'onde induite d'ouverture d'un chariot d'induction a une durée fixe et déterminée, elle ne donnera le seuil d'excitation d'un muscle ou d'un nerf donné que pour une intensité déterminée (fonction de la chronaxie). Si donc le chariot d'induction donnait une intensité toujours la même pour un même écartement des bobines, l'écartement nécessaire pour produire le seuil varierait en fonction de la chronaxie. Mais en réalité si la durée de l'onde est fixe, l'intensité dépend et de l'écartement des bobines et de la résistance du circuit. Cette résistance est la somme de la résistance de la bobine qui est fixe, et de la résistance du sujet. Cette résistance du sujet est essentiellement variable. Aussi n'a-t-on pas de renseignements précis. D'ailleurs il n'y a pas deux appareils faradiques exactement semblables, aussi les conclusions tirées du faradique sont-elles tout à fait relatives.

En fait, si on compare les résultats obtenus en utilisant un appareil faradique donné avec ceux fournis par la recherche de la chronaxie, on constate que :

1° Il y a parallélisme des réponses si on utilise la bobine à fil fin et au contraire discordance si on se sert de celle à fil moyen.

2° Si on répète les excitations, l'écartement, pour obtenir le seuil, augmente avec le fil moyen et diminue avec le fil fin.

B. propose les explications suivantes : sa bobine à fil moyen a une résistance de 16 ohms, nulle par rapport à celle du sujet. C'est donc, avec cette bobine, uniquement la résistance du sujet qui conditionne la quantité induite; sa bobine à fil fin de 3390 ohms a une résistance suffisante pour atténuer de façon importante les variations de résistance du sujet. Avec la première, la quantité induite varie avec l'état de la peau ; avec la deuxième, au contraire, la quantité induite reste sensiblement constante, pour un même écart des bobines, pour que la comparaison entre les deux côtes du sujet donne malgré les différences épidermiques des résultats d'accord avec la valeur de la chronaxie. La répétition des passages diminue la résistance du sujet avec la bobine à fil moyen ; comme c'est la résistance du sujet qui conditionne la quantité induite, cette quantité augmente à chaque onde et l'on est forcé d'éloigner la bobine pour avoir le seuil. Mais il est probable que les ondes induites déterminent une légère polarisation; avec la bobine à fil fin, les variations de résistance du sujet étant atténuées par la grande résistance de la bobine, cette polarisation, qui était masquée avec la bobine à gros fil par la diminution de résistance, devient apparente et agit en produisant une augmentation apparente de la résistance, d'où nécessité d'approcher la bobine pour avoir le seuil.

Quoi qu'il en soit, si l'on n'a pas la possibilité de rechercher la chronaxie, seule recherche précise, on peut utiliser le faradique, mais à la condition de prendre une bobine à fil fin d'au moins 3500 ohms.

Discussion : M. Guilleminot demande s'il est certain que la polarisation produite par l'onde faradique puisse être suffisante pour avoir des effets appréciables — MM. Laquerrière et Delherm avaient depuis de longues années renoncé en pratique à utiliser les bobines à gros fil ou à fil moyen en électro-diagnostic parce que, sans qu'ils en aient su la raison, ces bobines leur donnaient des renseignements moins précis que celle à fil fin — MM. Bourguignon, Delherm, Laquerrière insistent sur l'unité de l'excitant électrique, et citent des faits qui démontrent qu'un muscle, quel que soit son état de dégénérescence, peut être excité par un courant faradique suffisamment intense si l'on se place dans les conditions nécessaires (aiguilles électrodes enfoncées dans le muscle, muscle mis à nu, muscle traversé par un courant galvanique pendant l'examen faradique, etc.)

A. Laquerrière.

APPLICATIONS CLINIQUES

Bocca (Lyon). — **Zona et paralysie radiculaire du membre supérieur.** (*Soc. des Sciences méd. de Lyon*, 24 novembre 1920, in *Lyon médical*, 10 janvier 1921, p. 25.)

La paralysie à type radiculaire est une complication rare du zona. Dans le cas présenté ici, le zona lui-même affectait un type assez particulier s'étendant (outre l'hémithorax supérieur gauche) au membre supérieur gauche.

L'examen électrique montrait des traces de D. R. pour tous les muscles de la main dépendant du médian et du cubital. H. B.

ÉLECTROTHÉRAPIE

APPAREIL CIRCULATOIRE

Dausset (Paris). — **Traitement physiothérapique des états variqueux.** (*Le Concours médical*, 27 février 1921, p. 613 à 617.)

On pourra utiliser les exercices méthodiques, le massage, la gymnastique, l'hydrothérapie, l'*électricité*.

Le *courant continu* a une action trophique bien connue et le courant *faradique* a une action gymnastique. L'A. rappelle la méthode de Laquerrière qui consiste à faire de la faradisation trémulante (100 à 120 secousses musculaires par minute) réalisant ainsi une « marche assise et couchée » très rapide et tout à fait propre à exercer un massage profond des veines.

On peut encore employer la haute fréquence sous forme d'effluves tout en traitant l'état général par le lit condensateur. LOUBIER.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

Thiellé (Rouen). — **Rétrécissement de l'urètre et foyer gonococcique traités par la galvanocaustie chimique.** (*Bulletin de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Décembre 1920, p. 215 à 218.)

Homme de 25 ans présentant depuis 3 ans un écoulement récidivant, malgré les traitements les plus sérieux, les plus divers et les plus suivis. L'examen montre un rétrécissement à 13 centimètres du méat, et la présence de gonocoques. Traitement : galv. caust. négative circulaire avec des olives 17, 18, 19, intensité 10 ma., durée 10 minutes. Nouvelle séance 10 jours plus tard n° 19, 20, 21, 10 ma., 12 minutes. Le 2 novembre il n'y a plus de gonocoques. On passe facilement le n° 22. A. LAQUERRIÈRE.

MALADIE DE LA NUTRITION

L. Alquier (Paris). — **Engorgement lymphatique et troubles de la nutrition générale.** (*Gazette des Hôpitaux*, 1er janvier 1921, p. 5 à 8.)

La thérapeutique locale de l'engorgement consiste en sa dissociation et sa migration obtenues par le massage, manuel ou vibratoire, aidé de la congestion locale (chaleur ou *chaleur lumière*). L'adjonction de la d'*Arsonvalisation* augmente de beaucoup le rendement. LOUBIER.

APPLICATIONS CHIRURGICALES

A.-B. Hirsch (New-York). — **Pleurésie purulente et diathermie.** (*American Journal of Electrotherapeutics and radiology*, vol. XXXIX, n° 2, février 1921, p. 51 à 55, 2 fig.)

Hirsch traita avec succès par la diathermie un certain nombre de pleurésies purulentes opérées et compliquées d'ostéomyélite costale, dont la suppuration, malgré un large drainage et l'irrigation au Dakin, était d'une ténacité désespérante.

Technique. — Une large électrode en avant, une plus petite et symétriquement placée en arrière. Intensité de 700 à 2000 milliampères thermiques. Séances quotidiennes.

Résultat. — Améliorations rapides suivies de guérisons qui se maintiennent WILLIAM VIGNAL.

Hirsh (New-York). — **La diathermie dans l'empyème.** (*Medical Record*, 18 décembre 1920.)

Empyème de longue durée avec ostéomyélite des deux fragments de chacune des côtes réséquées et une grande variété de complications nécessitant plusieurs opérations sans grands résultats jusqu'à ce fut utilisée la diathermie. A partir de ce moment l'amélioration fut si marquée que l'A. employa le même traitement dans une série de cas chroniques avec complications variées, les résultats furent uniformément favorables, spécialement quand il s'agissait de streptocoque hémolytique avec ou sans ostéomyélite.

Une électrode est placée directement sur la région enflammée (cicatrice d'incision et ouverture de décharge), l'autre sur la surface antéro-latérale de la poitrine. Toutes deux sont écartées quand on fait le traitement par le tube de Carrel. Séances quotidiennes. Dans l'observation rapportée la suppuration cessa graduellement, toute apparence de rétraction pulmonaire disparut; l'état général s'améliora et toute déformité disparut. A. LAQUERRIÈRE.

FROID — CHALEUR

DIVERS

M. Vignat (Paris). — **La Cryothérapie en dermatologie.** (*La Presse médicale*, n° 11, 5 février 1921, p. 102-105, 2 fig.)

La cryothérapie est une méthode thérapeutique basée sur l'emploi de très basses températures. Le mélange réfrigérant de choix est obtenu en additionnant de l'acétone à la neige carbonique. Ce mélange qui présente l'aspect et la consistance d'une gelée de pommes est contenu, pour l'emploi, dans des cryocautères de forme et de volume appropriés à l'application que l'on veut faire. Ces cryocautères sont des tubes stérilisables munis d'un manche non conducteur du froid et munis d'un ressort, dont on peut lire la tension sur une échelle graduée.

Trois facteurs, faciles à déterminer, sont importants en cryothérapie :

1° *La température* : elle reste inférieure à 80° au-dessous de 0° tant que l'appareil est couvert de givre;

2° *La pression* : elle varie de 1500 à 2000 gr. On se guidera pour la calculer sur l'état des tissus (nature et développement de la lésion et son état de vascu-

larisation) en tenant compte de la région où l'on opère et de l'effet que l'on veut obtenir;

3° *La durée* : La durée est un facteur d'expérience. En général, voici ce qui se passe : en 10 secondes on obtient une dermite aiguë et passagère sans vésication ni suintement. En 30 secondes, réaction inflammatoire avec sclérose de la peau. En une minute, bulle suivie d'escarre mince.

Ces phénomènes varient dans de grandes limites suivant la nature de la peau, suivant son degré de finesse et suivant les troubles dermiques dont elle souffre (croûtes, squames, etc...). Une région déjà traitée par la cryothérapie semble présenter des phénomènes d'accoutumance et devenir plus résistante. Par contre, une lésion déjà traitée par le radium ou les rayons X devient hypersensible au froid, phénomène dû vraisemblablement à la diminution de sa vascularisation.

En général, le tissu comprimé par l'appareil est congelé. Il devient dur et blanc, déprimé au point d'application. Cet aspect ne dure pas plus de quelques minutes. Le froid, quel que soit son degré, n'est pas bactéricide; aussi, devra-t-on veiller à la stérilisation de la peau et de l'embout du cryocautère, la suppuration pouvant entrainer des cicatrices vicieuses.

Les indications principales de cette méthode concernent diverses affections de la peau, en particulier les nævi et le lupus érythémateux; elle est pour celles-ci bien supérieure au radium et aux Rayons X, car elle agit plus rapidement et plus sûrement, sans exposer le patient au terrible danger de la radiodermite. P. Colombier

Darricau (Vittel). — **Traitement de la crise articulaire aiguë de goutte par l'Air chaud.** (*Journal de Médecine de Paris*, 1921, n° 1, p. 10.)

D'après D. l'*Air chaud* constitue le traitement de choix des manifestations articulaires de la goutte. Mais il importe d'employer une bonne technique. On commence la séance doucement à 70° avec une pression de 500 grammes pour arriver progressivement à 90° et à 2 ou 3 atmosphères. Il faut prolonger l'application autant de temps qu'il faut pour obtenir une limitation maxima des lésions inflammatoires. Ce résultat nécessite parfois des séances de une heure à deux heures. Trois ou quatre applications suffisent en général. Dans la goutte articulaire chronique, l'air chaud est également indiqué; l'élimination du tophus se trouve facilitée. Loubier.

BIBLIOGRAPHIE

Nouveau traité de Médecine, publié en 21 fascicules sous la direction de MM. **G.-H. Roger**, doyen de la Faculté de Paris, médecin de l'Hôtel-Dieu, membre de l'Académie de Médecine; **F. Widal**, professeur à la Faculté de Paris, membre de l'Académie des Sciences et de l'Académie de Médecine; **P.-J. Teissier**, professeur à la Faculté de Paris, médecin de l'Hôpital Claude-Bernard, membre de l'Académie de Médecine. Vient de paraître : **Fascicule Ier : Maladies infectieuses.** 1 volume de 482 pages avec 55 figures dans le texte et 3 planches en couleurs. (Masson et Cie, éditeurs), relié. . . . . 35 fr. net.

Un Traité de Médecine qui contienne à la fois l'histoire naturelle de la maladie, l'exposé de nos connaissances cliniques, les moyens d'investigation et la thérapeutique, est nécessaire à chaque génération médicale et pour chacune, un ouvrage complètement neuf doit être réalisé.

Le Charcot-Bouchard à laissé un nom classique. L'ouvrage est repris à pied d'œuvre, il reparait transformé, rajeuni, adapté aux besoins modernes.

MM. Roger, Widal et Teissier ont groupé autour d'eux un nombre imposant de collaborateurs médecins et professeurs du monde entier. Et les noms sont à juste titre attachés aux questions dans lesquelles ils se sont depuis longtemps illustrés.

Divisé en 21 fascicules qui paraitront rapidement, particulièrement soigné, rempli de figures et de planches hors texte en couleurs, présenté sous une élégante reliure, le *Nouveau Traité de Médecine* constituera un ouvrage digne de la science française.

Le fascicule premier, qui parait aujourd'hui, consacré aux maladies infectieuses, débute par un article sur l'infection où M. le Professeur Roger trace, à grandes lignes, avec une rare hauteur de vue, tout l'historique des notions médicales actuelles sur les maladies infectieuses.

Ce chapitre d'introduction explique d'emblée toute la division du volume, division pathogénique où l'histoire de la maladie vient prendre sa place naturelle dans l'article consacré à son agent infectieux.

Les « Streptococcies et « l'érysipèle » sont également dus à M. le Professeur Roger.

M. Sacquépée a écrit le chapitre général sur les « Septicémies ».

La « pneumococcie » et la « pneumonie » sont traitées par MM. Ménétrier et Stévenin, illustrées de superbes figures.

Les chapitres se rapportant à la Staphylococcie, Infections à tétragènes, Entérococcie, Infections à Cocco-bacille de Pfeiffer, à diplobacille de Friedländer, Psittacose, Infections à Protéus sont dus à la plume de M. Macaigne.

Nous signalerons les « Infections putrides et gangréneuses ». Elles sont exposées avec une sobriété remarquable par M. Veillon à qui nous devons toutes les notions actuelles sur cette question.

M. Dopter, dont le nom est lié à l'étude de la Méningite cérébro-spinale, a traité les Méningococcies.

M. Hudelo enfin a écrit le chapitre de l'infection gonococcique avec beaucoup de clarté.

Pour chaque affection est soigneusement indiqué le rôle de l'électro-radiologie, tant au point de vue du diagnostic que du traitement.

On n'a pas décrit toutes les techniques actuelles, que le médecin ne peut le plus souvent pratiquer lui-même, mais on lui apprend dans quel cas il doit recourir aux nouvelles méthodes d'exploration, et comment il doit interpréter les résultats qui lui sont communiqués. J. Belot.

Le Gérant : F. Amirault. 86365. — Paris, Imp. Lahure, 9, rue de Fleurus.



MÉMOIRES ORIGINAUX

ÉTUDE CLINIQUE ET RADIOLOGIQUE DU CANCER MÉDIASTINO-PLEURO-PULMONAIRE

Par F. BARJON

Médecin des Hôpitaux de Lyon.

Quand on étudie au point de vue radiologique une série de malades atteints de cancer de l'appareil pleuro-pulmonaire, rien ne frappe autant que la multiplicité et la diversité des images qu'on rencontre.

Au Congrès international de Physiothérapie, Lyon 1914, j'avais proposé la classification suivante :

1° Images lobaires;
2° Images pleurales;
3° Images pseudo-kystiques;
4° Images nodulaires;
5° Images broncho-pulmonaires diffuses.

Cet aspect protéiforme du cancer pleuro-pulmonaire explique la difficulté du diagnostic radiologique de cette affection, si on ne veut tenir compte que des renseignements fournis par l'écran. La collaboration de la clinique avec la radiologie est nécessaire là plus que partout ailleurs, car il n'existe pas d'image pathognomonique du cancer pleuro-pulmonaire. La diversité des images répond à la diversité de nature, de forme, d'évolution et de point de départ du cancer. La plupart d'entre elles sont d'une banalité parfaite et ce n'est qu'exceptionnellement qu'elles revêtent une individualité assez pure pour attirer directement l'attention sur le diagnostic de cancer. Et cependant malgré ce manque de précision combien cet examen nous est précieux.

La radioscopie nous instruit non seulement par l'image qu'elle nous donne au moment de l'examen ; non seulement par la superposition des renseignements radiologiques avec ceux de la clinique et de l'évolution; mais encore par la comparaison de ces images avec celles qui ont été vues antérieurement chez le même sujet, et avec celles qui seront constatées plus tard. Car il y a une évolution radioscopique parallèle à l'évolution clinique et tout aussi instructive.

En étudiant de près ces images variées, j'ai constaté que si chacune d'elles prise en particulier ne présente pas de valeur décisive, la succession de certaines images au cours de la même maladie devient un indice précieux qui conduit à la certitude.

J'ai pu isoler ainsi une série d'images radiologiques toujours les mêmes, se succédant toujours dans le même ordre, avec la même parfaite régularité; si bien que lorsqu'on connaît cette succession, on peut dès la première figure prévoir par déduction toutes les autres.

Cette suite personnifie une forme spéciale de cancer, dont elle constitue la courbe iconographique; elle en marque les étapes et justifie la dénomination de cancer médiastino-pleuro-pulmonaire. Quand on a assisté une fois au défilé de cette sorte de cinéma-

tographie radiologique lente, mais inexorable, on ne peut plus l'oublier et le diagnostic s'impose à la fois au radiologiste et au médecin.

C'est cette marche caractéristique en 3 phases principales et distinctes :

1° Phase médiastinale pure;

2° Phase médiastino-pleurale;

3° Phase médiastino-pleuro-pulmonaire;

que nous allons retrouver dans les observations suivantes et que nous allons étudier.

OBSERVATION I

M. B..., 58 ans, examiné le 11 avril 1907. Bonne santé habituelle, sauf une bronchite grave en 1880. Depuis 10 ans petite tumeur à croissance lente actuellement assez étendue, située dans la peau sous la clavicule droite, aspect de mycosis fongoïde. Petit goitre latéral droit un peu plongeant.

Depuis 3 mois environ troubles de la voix, enrouement, voix bitonale (paralysie de la corde vocale droite. Dr Garel). Légère dyspnée, pas de douleurs sternales, vertébrales ou scapulaires. Rien au cœur. Rien aux poumons. Toux sèche assez fréquente, parfois quinteuse. N'a pas maigri, ni perdu ses forces, mais pas d'appétit. Jamais d'hémoptysie. Il présente depuis quelques jours des troubles de la déglutition, pour lesquels on demande un examen radioscopique. Point douloureux à droite du sternum au moment du passage des aliments, surtout des solides. Pas de régurgitation, ni de vomissements.

A l'*examen radioscopique* ombres du hile assez importantes des deux côtés. Aucune modification de l'image aortique dans aucune position. Mais dans les positions obliques on trouve le médiastin fortement obscurci par des ombres diffuses, sans contour précis, faisant penser à des ganglions.

La déglutition se fait très mal, un cachet de bismuth descend lentement par étages avec de nombreux arrêts. Il s'arrête définitivement au niveau de la portion la plus sombre du médiastin et n'arrive pas à passer, même en faisant déglutir de nombreuses gorgées d'eau.

On conclut à la présence de tumeurs ganglionnaires dans le médiastin avec compression de l'œsophage.

Le malade est revu 3 mois après, 18 juillet 1907. Il va très mal, a beaucoup maigri, a perdu ses forces et présente surtout un essoufflement beaucoup plus marqué avec grosses quintes de toux et expectoration très sanglante.

Les troubles de la déglutition ont disparu ou du moins se sont beaucoup atténués. Le goitre a peu grossi.

A l'examen, on note à la partie moyenne du poumon droit, en avant, de la diminution de la sonorité avec obscurité de la respiration et beaucoup de râles de bronchite secs et humides mélangés, surtout abondants au moment des quintes de toux. Rien aux bases.

A la radioscopie on constate un élargissement de l'ombre médiane des 2 côtés avec des contours irréguliers et mal arrêtés; mais de plus on constate une ombre assez étendue à la partie moyenne du poumon droit. Cette ombre est transversale, allant d'un bord à l'autre, son contour inférieur est bien net comme celui d'un interlobe, le supérieur est plus flou.

La base est claire, le diaphragme fonctionne, pas trace d'épanchement.

Le malade n'a pas été revu; il est mort peu après.

OBSERVATION II

(*Recueillie par M. Longy, interne des Hôpitaux.*)

Joseph C..., 52 ans, entré le 29 avril 1914, salle Saint Irénée, n° 49.

Père mort à 70 ans. Sa mère et un frère morts cardiaques. Un autre frère mort de cancer de l'estomac.

Personnellement : variole à 22 ans. A 24 ans affection aiguë indéterminée, peut-être une pleurésie. Éthylisme (1 litre de vin, 2 absinthes). Pas de syphilis. Célibataire.

A souvent toussé et craché. Il y a 2 mois, aurait eu quelques crachats sanglants et depuis a de temps en temps, le matin, des crachats striés de sang. Il entre parce qu'il tousse, crache et qu'il est surtout très essoufflé.

Examen : *à droite*, submatité sur toute la hauteur du poumon en arrière, avec diminution des vibrations, surtout à la base. La respiration va en diminuant de haut en bas. Quelques sibilances et râles inspiratoires. *A gauche*, respiration normale. En avant, sonorité assez bien conservée des 2 côtés, vibrations diminuées à droite. Sibilances.

Appareil digestif : rien à signaler si ce n'est perte de l'appétit et un foie qui déborde un peu les fausses côtes. Urines : ni sucre, ni albumine.

20 mai. — Depuis son entrée le malade a conservé une température irrégulière qui parfois monte au-dessus de 38°. Il continue à tousser beaucoup, se plaint d'essoufflement et de point de côté à droite. Il présente en outre des signes de compression : cyanose de la face, du cou, du thorax et du membre supérieur. Congestion considérable de tout le système veineux supérieur. Gonflement des jugulaires, qui sont énormes, saillantes; développement de varicosités veineuses superficielles dans toute la partie antéro-supérieure du thorax. Un peu de bouffissure de la face, surtout le matin au réveil.

Cœur rapide 136. Respiration 28, grosse dyspnée

27 mai. — Persistance de la toux, de l'essoufflement et de la température autour de 38°. Expectoration muco-purulente très abondante. Mêmes signes thoraciques, matité et abolition des vibrations dans tout le côté droit avec obscurité de la respiration sans foyer de râles. A gauche sonorité, vibrations et respiration



normales. Le foie est abaissé de 2 travers de doigt au-dessous des fausses côtes. Persistance des signes de compression, cyanose qui augmente beaucoup à l'occasion des quintes de toux, œdème de la face et du cou, gonflement des jugulaires, développement d'un réseau veineux thoracique superficiel.

8 *juin*. — Le malade a eu quelques crachats sanglants, mais il se trouve mieux, il est moins essoufflé et les signes de compression ont un peu diminué; disparition de l'œdème et de la cyanose de la face.

Mêmes signes d'auscultation, matité, diminution des vibrations, obscurité respiratoire dans tout le côté droit, quelques râles bronchiques diffus. Aucune localisation, pas de foyer de râles, pas de souffle, pas d'œgophonie, pas de pectoriloquie aphone.

15 *juin*. — Les œdèmes ont augmenté. Quelques crises de suffocation.

17 *juin*. — Les crises de suffocation sont un peu moins fréquentes, mais la dyspnée est toujours considérable. Mêmes signes à l'examen.

Examen de laboratoire. — Recherche des bacilles de Koch dans les crachats. Pas de bacilles.

Recherches du séro-diagnostic tuberculeux. Négatif — 5 — 10 et — 15.

Examens radioscopiques. — 1er *examen le* 5 *mai*. — Ombre assez étendue, floue, à contours mal limités

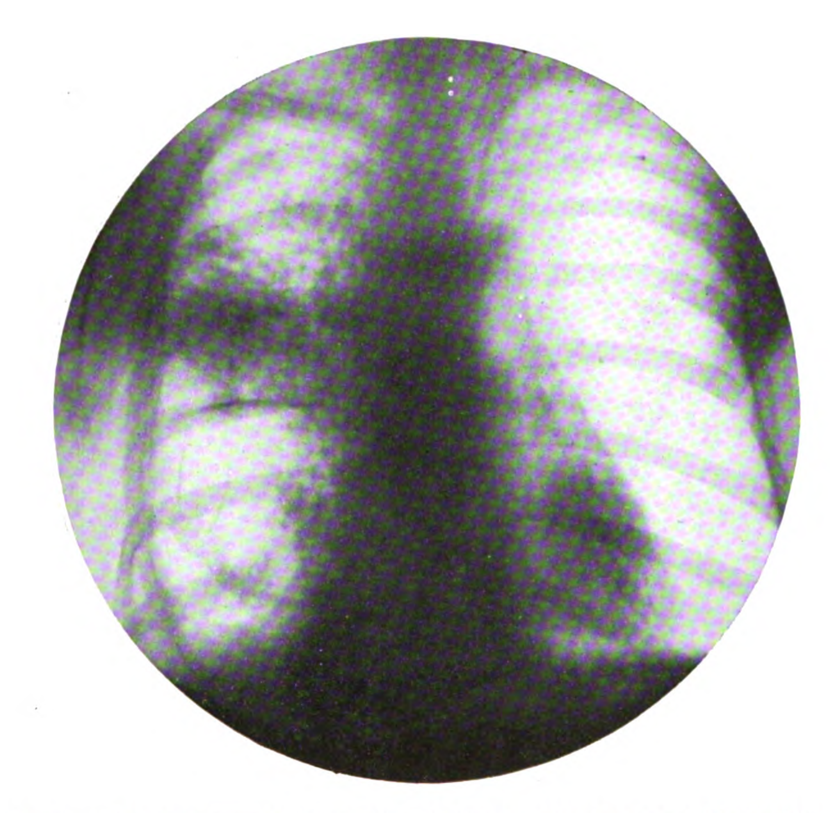


Fig. 1. — Cancer du poumon. (Observation II.) Radiographie du thorax le 26 mai 1914.
PHASE MÉDIASTINO-PLEURALE.

occupant la région du hile droit. Le sommet s'éclaire mal. A la base effacement complet du sinus costo-diaphragmatique et réduction considérable de l'amplitude des mouvements respiratoires à droite.

A gauche rien, sauf une ombre du hile un peu apparente.

2e *examen*, 26 *mai*. — L'ombre médiane est fortement élargie et déborde des 2 côtés, mais surtout à droite. Il existe de ce côté une ombre diffuse, floue, assez opaque, allant depuis la clavicule jusqu'au diaphragme, plus renflée au niveau du hile.

Cette ombre se relie par en bas à une ombre diffuse qui occupe toute la base, effaçant la convexité du diaphragme et le sinus. Vers le hile elle a poussé un prolongement dans la direction de l'interlobe, qui paraît envahi et forme une barre transversale assez large qui coupe l'hémithorax droit d'un bord à l'autre. Le diaphragme est complètement immobilisé (fig. 1).

A gauche rien en dehors du débordement de l'ombre médiane.

3e *examen*, 16 *juin*. — On constate une obscurité totale diffuse non homogène de tout l'hémithorax droit du haut en bas, avec persistance de petits foyers où perce encore une faible clarté. Les contours du thorax ne sont pas complètement effacés ni en dehors, ni en dedans; on distingue faiblement le contour des côtes. A la base, il ne persiste aucun contour reconnaissable, le diaphragme est complètement immobile.

A gauche on note une déviation très marquée du cœur et du médiastin, de plus une obscurité diffuse limitée au 1/3 inférieur correspondant à l'épanchement terminal constaté à l'autopsie (fig. 2).

Examen laryngoscopique. — Il n'a pas été possible de voir s'il existait une paralysie vocale. Les tentatives d'examen ont provoqué des accès de suffocation graves qui ont obligé à y renoncer (Dr Rendu).

Mort le 23 juin.

Autopsie le 24 *juin*. — A l'ouverture du thorax, symphyse totale de la plèvre droite. De nombreux ganglions apparaissent sur la ligne médiane tout le long du médiastin. Dans la plèvre gauche épanchement terminal.

Le poumon droit est augmenté de volume. Sa lame antérieure traverse la ligne médiane et vient recouvrir le cœur. On le décortique assez difficilement en décollant la plèvre pariétale. Les côtes ont marqué leur empreinte sur la surface pleurale.

Du côté du médiastin on trouve des traînées ganglionnaires nombreuses et des masses assez volumineuses, surtout au-dessous de la bifurcation des bronches.

La veine cave supérieure qui se trouve prise entre cette masse ganglionnaire et le hile induré du poumon droit est complètement aplatie et comprimée entre les deux. Les masses ganglionnaires provoquent aussi une déviation et une compression de la trachée au-dessus de la bifurcation des bronches. Rien du côté de l'aorte. L'œsophage qu'on dissèque dans toute la hauteur est adhérent en plusieurs points sur sa face antérieure avec des ganglions.

Il existe de la pleurésie avec exsudats gélatineux sans épanchement dans toute la région du hile et de la plèvre médiastine.

Le *poumon droit* est énorme, très dense, pèse 2 kg. 90 grammes, il est complètement adhérent et on aperçoit à sa surface une série de nodules blanchâtres qui soulèvent la plèvre et présentent un aspect can-

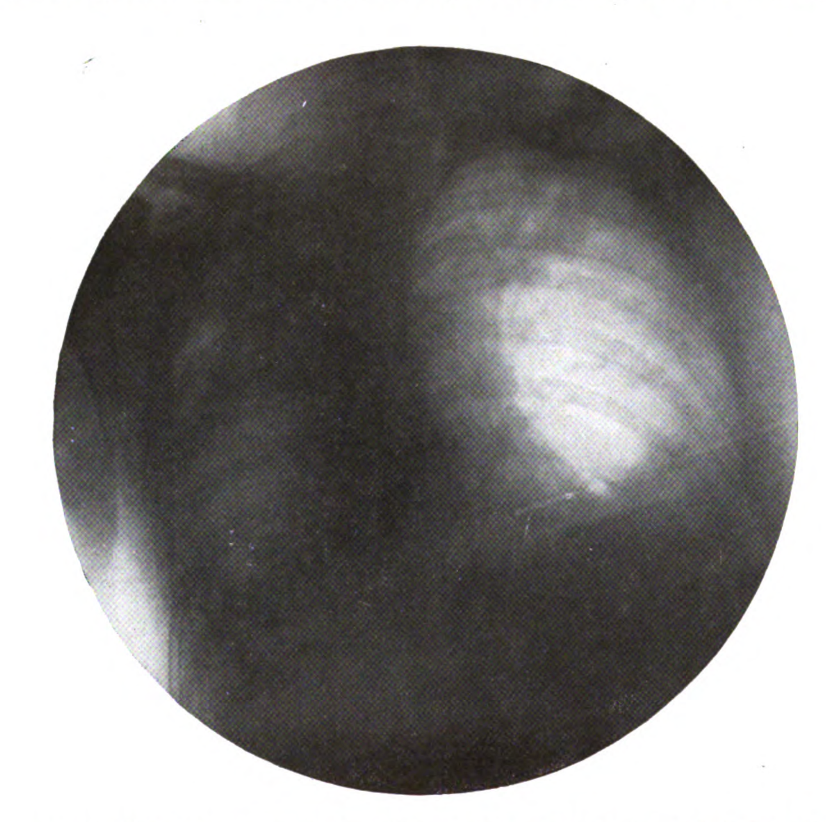


Fig. 2. — Cancer du poumon. (Observation II.) Radiographie du thorax le 16 juin 1914.
Phase médiastino-pleuro-pulmonaire.

céreux. A la coupe, épaississement considérable des feuillets pleuraux qui présentent un aspect lardacé néoplasique. La plèvre diaphragmatique est occupée tout entière par des noyaux néoplasiques confluents, le poumon a été complètement chassé du sinus; on trouve à ce niveau, entre les noyaux cancéreux, de petits foyers pleurétiques avec exsudat gélatineux.

La plèvre interlobaire est également le siège d'une coulée néoplasique dans toute son étendue, mais c'est principalement au niveau du hile que les noyaux deviennent confluents comme si la lésion avait débuté à ce niveau.

Le parenchyme pulmonaire est complètement ramolli par places. La pression fait sortir par les bronches une substance d'aspect purulent, et on trouve en certains points de véritables cavernes creusées dans le tissu pulmonaire comme par un processus gangréneux. Le poumon ne présente du reste aucune odeur.

Du côté du *poumon gauche* quelques adhérences superficielles au sommet; il y a là 2 ou 3 petites plaques pleurales légèrement épaissies, mais aucune lésion du parenchyme pulmonaire. Il pèse 600 grammes.

Aorte : rien, sinon quelques petites plaques d'athérome.

Cœur : petit, 250 grammes, sans lésion orificielle. Le péricarde contient un peu de liquide et présente une petite plaque laiteuse.

Pas de lésions cancéreuses apparentes.

Le *foie* est gros, 2 kg. 670 grammes; à la coupe on trouve un certain nombre de petits noyaux secondaires allant du volume d'une lentille à celui d'un grain de raisin.

La *rate*, 160 grammes, présente un peu de périsplénite, pas de noyaux cancéreux.

Reins : 220 et 218 grammes, aucune trace de généralisation, rien du côté des capsules surrénales.

Estomac et *intestin* : rien d'anormal; ni du côté du *pancréas*.

Le *corps thyroïde* et les *organes génitaux* ne présentent aucune lésion.



En somme, cancer du médiastin, de la plèvre et du poumon droit avec quelques noyaux de généralisation au foie.

Examen histologique d'un fragment de poumon. — On trouve, disséminés dans le tissu interlobulaire, de volumineux amas de petites cellules rondes fortement tassées. En dehors de ces points, la charpente alvéolaire est normale, et les alvéoles contiennent de grosses cellules épithéliales desquamées de la paroi.

Ce n'est pas là l'aspect du cancer primitif du poumon; il parait s'agir plutôt d'un lymphosarcome ayant envahi secondairement le poumon (Dr Bouchut).

OBSERVATION III

Pierre G..., 46 ans, examiné le 25 janvier 1921. Pas d'antécédents héréditaires. Syphilis ancienne. Aucune maladie importante, aurait été réformé en 1917 pour bronchite.

Actuellement il est malade depuis 5 semaines. Début par de la toux, de l'expectoration, de l'essoufflement. Puis paralysie vocale (récurrent gauche). Pas de fièvre.

Bientôt apparition de signes de compression. Gonflement des veines du cou, élargissement de la base du cou, œdème de la face, développement de veines thoraciques superficielles, troubles légers de la déglutition. Dégoût pour la viande, amaigrissement de 6 kilogrammes. Lassitude, se fatigue au moindre effort, est tout de suite très essoufflé.

A l'examen. — Matité du thorax à droite, en avant, entre la ligne mamelonnaire et le sternum, depuis la clavicule jusqu'en bas. Sonorité conservée dans la ligne axillaire; en arrière diminution de la sonorité. Les vibrations ne sont pas modifiées. La respiration est soufflante au sommet, en arrière diminuée, dans le reste du thorax, on n'entend que peu de chose, quelques râles et des sibilances. En avant, la respiration est soufflante par places, diminuée dans d'autres. Expectoration blanche, gommeuse, un peu striée de sang, jamais d'hémoptysie vraie.

La *radioscopie* montre une obscurité diffuse, non homogène, de *tout l'hémithorax droit. En avant* : une bande très obscure déborde l'ombre médiane et va en s'élargissant jusqu'en bas, où elle occupe la moitié du champ. Elle pousse un prolongement très obscur dans l'interlobe et circonscrit par une courbe régulière une zone assez claire en bas et en dehors. Sinus réduit de près de moitié, amplitude réduite. La partie supérieure de l'hémithorax s'éclaire mal. *En arrière*, aspect plus diffus, diminution de la clarté du haut en bas, avec opacité plus grande le long de la colonne et dans la direction de l'interlobe, sinus réduit mais moins qu'en avant.

Du côté gauche, débordement de l'ombre aortique et ombre du hile assez apparente surtout en avant. Dans son ensemble le champ pulmonaire est clair.

Dans les examens en OAD et en OPG on note une obscurité assez opaque de toute la partie supérieure du médiastin dans lequel on retrouve difficilement les contours de l'aorte. La base seule du médiastin est claire.

Pas d'ombre localisée avec contours précis à laquelle on puisse assigner une forme.

La déglutition d'un cachet de bismuth se fait très mal, il descend très lentement avec arrêts multiples très rapprochés dans toute la zone sombre, c'est-à-dire dans les 2/3 supérieurs du médiastin. Dans le 1/3 inférieur au contraire il descend rapidement et sans arrêt.

Il s'agit, en somme, d'une médiastinite diffuse occupant les 2/3 supérieurs du médiastin et surtout du médiastin antérieur. Cette médiastinite a fusé en avant dans la plèvre droite, s'est infiltrée au milieu dans l'interlobe et en bas dans le sinus; puis le poumon semble avoir été envahi aussi secondairement.

Il en résulte une compression des vaisseaux du médiastin, une paralysie récurrentielle, des troubles de la déglutition, peut-être de la compression bronchique à droite et enfin envahissement pleuro-pulmonaire. Tout cela paraît être d'origine néoplasique. Une ponction exploratrice, faite au niveau de l'interlobe par les médecins qui ont vu le malade quelques jours avant, a ramené une pleine seringue de sang (1).

L'Observation I concerne un malade que j'ai examiné il y a 14 ans, en 1907. Je l'ai vu deux fois à 3 mois d'intervalle. Lors du premier examen, il s'agissait d'un syndrome médiastinal avec paralysie vocale et troubles de la déglutition. A l'écran, on notait une obscurité diffuse du médiastin sans tumeur nettement délimitée. Au deuxième examen, on trouvait une image pleurale interlobaire que j'ai interprétée comme une généralisation néoplasique. Mais je n'ai pu suivre l'évolution de ce processus, n'ayant vu ce malade que quelques instants à mon cabinet, et je n'ai vraiment compris cette observation qu'à la lueur de la suivante.

Le malade de l'Observation II a été hospitalisé dans mon service en 1914. J'ai pu le suivre jour par jour et analyser à loisir les phases évolutives de son affection. L'autopsie a été la confirmation parfaite du diagnostic. C'est dans cette observation que nous trouvons tous les éléments cliniques et radiologiques nécessaires et suffisants pour retracer les trois phases médiastinale, pleurale et pulmonaire qui caractérisent son évolution.

(1) Le malade de l'Observation III est mort en mars 1921 à la suite d'une série de crises de suffocation qui se sont succédé pendant toute la nuit. Depuis le 1er mars il avait une expectoration abondante, sanguinolente et un peu fétide; les forces diminuaient graduellement et les crises de dyspnée se rapprochaient. (Note du médecin traitant.)



Le troisième malade n'a été vu qu'une fois en janvier 1921, mais il se trouvait, au moment de l'examen, à une période suffisamment caractéristique pour que, instruit par les autres, on ne recherchât pas minutieusement tous les symptômes qui pouvaient éclairer le diagnostic et dont aucun ne faisait défaut.

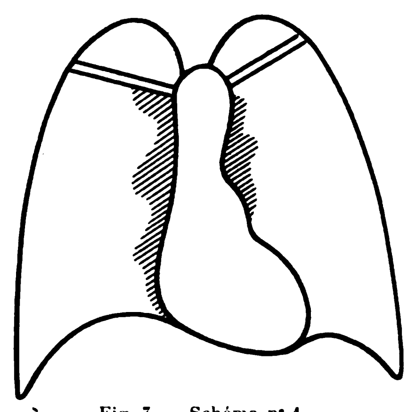
Nous basant maintenant sur ces trois observations parfaitement comparables et superposables, nous allons essayer de faire comprendre l'évolution cyclique et régulièrement progressive de cette forme de cancer, en étudiant successivement les symptômes cliniques et radiologiques propres à chacune des trois phases distinctes qui font toute sa personnalité.

I. — PHASE MÉDIASTINALE

A cette période toute l'attention est attirée par des symptômes cliniques de compression :

Troubles de la voix caractérisés par de l'enrouement, de la raucité, une voix bitonale, tout cela dû à la paralysie d'une corde vocale.

Troubles de la respiration qui se manifestent surtout par une dyspnée très intense et disproportionnée à l'état du poumon, du cœur et du rein. L'auscultation du poumon ne révèle que quelques râles insignifiants de bronchite diffuse. Le cœur est régulier, pas de bruits anormaux, pas de tachycardie. Les urines ne contiennent pas d'albumine. On note parfois un peu de toux de compression et une expectoration gommeuse légère.


Fig. 3. — Schéma n° 1.

Troubles de la circulation veineuse. Ce sont les plus marqués. Ils se traduisent par de la *cyanose* limitée d'abord aux lèvres, à la face et aux extrémités. Elle s'étend ensuite à la paroi thoracique et parfois se généralise. Elle ne tarde pas à s'accompagner de bouffissure de la face, d'œdème des paupières et de la base du cou, puis de la paroi thoracique antérieure et des membres supérieurs. Les veines jugulaires se gonflent et se distendent, un réseau veineux superficiel se dessine sur le thorax.

Troubles de la déglutition, ceux-ci sont ordinairement légers ; passagers, intermittents, ils demandent à être cherchés. Cependant ils peuvent aussi devenir prépondérants au point d'accaparer l'attention comme dans l'Observation I.

En analysant ce tableau clinique, le médecin pense à une tumeur du médiastin ou à un anévrisme de l'aorte, et il demande un *examen radioscopique.*

Cet examen montre un élargissement de l'ombre médiane dont les bords sont comme déchiquetés et une extension des ombres du hile (fig. 3, schéma 1).

Dans les positions obliques le médiastin s'éclaire mal. On y trouve des ombres diffuses, disséminées dans sa portion moyenne et supérieure. Mais aucune ombre précise à contour net pouvant faire penser à une tumeur; rien que des ombres floues d'une faible opacité, telles que celles occasionnées par des ganglions. L'ombre aortique est normale.

Les champs pulmonaires sont clairs ou présentent seulement quelques petites ombres diffuses au voisinage du hile. Les sinus sont clairs, l'amplitude respiratoire bien conservée.

En somme, à cette période, il s'agit d'une médiastinite diffuse avec troubles de compression. On s'évertue à chercher une tumeur qu'on ne trouve pas. Cette phase dure de quelques semaines à deux ou trois mois. L'absence de toute tumeur visible égare plutôt le diagnostic et rien ne peut faire prévoir la suite si on n'a pas l'attention spécialement attirée de ce côté.

II. — PHASE MÉDIASTINO-PLEURALE

On retrouve à cette période tous les symptômes de la phase précédente, mais accentués, surtout la dyspnée et la cyanose.

La toux devient plus fréquente et quinteuse.

On note de la diminution de la sonorité thoracique et des vibrations d'abord à la base, puis à la partie moyenne. La respiration devient plus obscure, on entend des gros râles de bronchite disséminés dans tout le poumon et mélangés de quelques râles humides à la base.

L'image radioscopique se modifie très sensiblement à cette période, et par une série d'examens successifs on peut suivre la marche de ses transformations.

On voit d'abord l'ombre du hile d'un côté devenir sensiblement plus large que l'autre. Dans toutes nos observations le développement s'est fait du côté droit. Cette ombre, en même temps qu'elle s'élargit, s'allonge et s'étire en dehors.

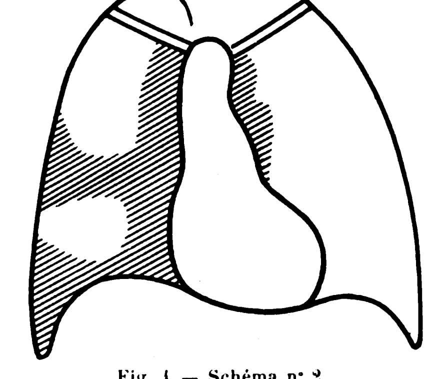


Fig. 4. — Schéma n° 2.

Bientôt le sinus costo-diaphragmatique du même côté s'efface progressivement et parallèlement diminue l'amplitude du diaphragme.

Au bout de quelques jours l'ombre du hile pousse une pointe du côté de l'interlobe, celui-ci ne tarde pas à être envahi tout entier et il se forme une ombre transverse tendue d'un bord à l'autre de l'hémithorax qu'il sépare en deux étages distincts (fig. 4, schéma 2).

A cette phase on pense souvent à la tuberculose à forme scissurale, assez fréquente chez l'enfant et qui n'est pas rare non plus chez l'adulte. On pense encore à une collection interlobaire, comme dans l'Observation III où le médecin traitant, après un repérage radioscopique soigneux, fit une ponction exploratrice qui ramena une pleine seringue de sang. En tous cas cette image interlobaire ne peut qu'égarer le diagnostic si on ne connaît pas cette forme spéciale de cancer.

III. — PHASE MÉDIASTINO-PLEURO-PULMONAIRE

Les symptômes broncho-pulmonaires s'accentuent. L'expectoration augmente, de gommeuse elle devient purulente, s'accompagne parfois d'hémoptysies. La respiration s'accélère de 40 à 60 par minute, la toux devient excessivement pénible. On voit apparaître des crises de suffocation intermittentes avec menace de mort par asphyxie. Le pouls devient petit et rapide.

On note l'extension de la submatité, puis de la matité à toute la hauteur du poumon avec disparition des vibrations, obscurité de la respiration, râles bronchiques sonores et humides, mélangés. Tout cela évolue sans fièvre, c'est à peine si de temps en temps le thermomètre atteint ou depasse 38°.



L'*examen radioscopique* montre que les ombres du sinus, du hile et de l'interlobe tendent à s'étendre, à se rejoindre. Peu à peu l'obscurité devient totale du haut en bas. Elle est d'abord diffuse, non homogène, avec de faibles clartés qui persistent par places et s'effacent progressivement. L'image des côtes s'estompe et disparaît, les contours se fondent, l'opacité s'étend et se complète. Le diaphragme s'immobilise tout à fait et demeure inerte (fig. 5, schéma 3).

On peut constater parfois un certain degré de déviation du cœur et du médiastin du côté opposé. Cela s'explique par l'hypertrophie énorme du poumon cancéreux qui pesait plus de deux kilos dans notre Observation II.

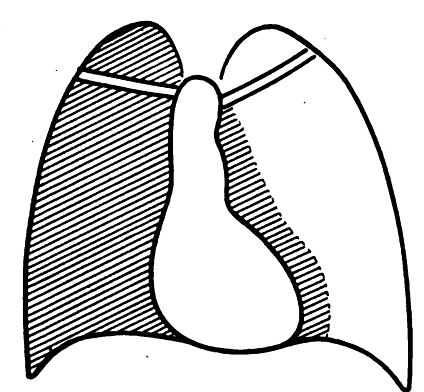


Fig. 5. — Schéma n° 3.

A cette dernière période on pense souvent encore à une tuberculose pulmonaire unilatérale. Mais l'absence de fièvre doit attirer l'attention, et la recherche des bacilles de Koch dans les crachats constamment négative ramènera à l'idée du cancer. La dyspnée est du reste beaucoup plus marquée, et beaucoup plus paroxystique qu'elle ne l'est jamais chez les tuberculeux.

On ne s'arrêtera guère à l'idée d'un épanchement pleural malgré l'opacité totale de l'hémithorax et la déviation du cœur et du médiastin, d'ailleurs modérée, qui l'accompagne. Un épanchement liquidien qui serait assez considérable pour opacifier l'hémithorax jusqu'à son extrême sommet devrait provoquer une déviation du cœur et du médiastin autrement importante. D'autre part, l'idée d'épanchement ne résiste pas à l'auscultation.

Ce qu'il importe de connaître, ce n'est pas telle ou telle image radioscopique, mais bien la succession de ces images dans un ordre régulier, se déroulant chacune avec la phase clinique correspondante.

Il s'agit en somme d'un cancer, soit primitif, soit secondaire, qui envahit d'abord le médiastin. Il y reste localisé un certain temps et s'y diffuse. A un moment donné il franchit la barrière pleurale et envahit la séreuse. Il pousse rapidement des pointes dans le sinus et dans l'interlobe et s'insinue dans toute la cavité. Peu à peu il ensemence le poumon mal protégé par son mince feuillet viscéral. De nombreuses colonies croissent, s'étendent, se rejoignent jusqu'à envahir l'organe tout entier. A ce moment la terminaison approche, le drame tout entier a duré de 3 à 6 mois.

LES CONCRÉTIONS CALCAIRES DU POUMON
DIAGNOSTIC DIFFÉRENTIEL

Par DARCOURT et GARCIN (1)

Les expertises pour revision de pension amènent au Service central de Radiographie un grand nombre de blessés qui sollicitent une augmentation du taux de leur pension et invoquent dans ce but des troubles divers dus à la présence de projectiles non extraits ou méconnus.

La fréquence de ces expertises a donné un regain d'actualité à la question des faux projectiles, bien connue de tous les radiographes.

De très nombreuses monographies ont signalé comme tels l'apophyse coracoïde, l'apophyse transverse des vertèbres cervicales, des vertèbres lombaires, les ganglions crétacés de la région hilaire, du médiastin, les bourses séreuses calcifiées, etc....

Parmi tous les aspects pouvant en imposer pour des projectiles, il n'en est pas de plus troublants que ceux donnés par les concrétions calcaires du poumon, surtout quand elles sont isolées et qu'elles siègent en dehors des régions habituelles.

Une série de quatre cas observés à quelque temps d'intervalle vient d'attirer notre attention sur la présence assez fréquente de concrétions calcaires au niveau de la base du poumon. Dans les quatre cas, l'opacité constatée se trouvait à la base du poumon droit à quelques centimètres au-dessus du sinus et un peu en dedans de la ligne mamelonnaire.

Dans cette zone de grande clarté, l'opacité, très nette, pouvait en imposer pour un corps étranger métallique. Pour le premier de ces cas, le plus embarrassant peut-être, la question fut aussitôt tranchée, le malade n'ayant jamais été blessé.

Les trois autres sujets étaient porteurs de blessures de la région thoracique inférieure et deux d'entre eux affirmaient la présence d'un projectile d'après l'attestation, jointe au dossier, des confrères ayant pratiqué un examen radiologique, ce qui venait donner une singulière force aux réclamations des intéressés.

Le médecin-expert radiologue commis par le Centre spécial de réforme est appelé à trancher en dernier ressort. Son argumentation, pour emporter la conviction, doit à notre avis fournir la preuve matérielle de ses conclusions. C'est la seule manière de clore toute discussion.

Le diagnostic différentiel entre une concrétion calcaire et un corps étranger métallique est-il toujours possible ?

Nous croyons pouvoir affirmer que ce diagnostic est possible à l'aide d'une technique appropriée qui repose sur l'ensemble des constatations radioscopiques et radiographiques.

I. — EXAMEN RADIOSCOPIQUE

L'examen classique sous des incidences diverses, en positions antérieure, postérieure ou oblique, est tout à fait insuffisant, en particulier dans le cas de ganglion crétacé très opaque ou de corps métallique profondément situé ayant des dimensions et une forme voisines de celles d'un ganglion.

L'examen, pour être concluant, demande à être poussé beaucoup plus loin. Il doit mettre en évidence tous les caractères distinctifs qui permettent d'établir un diagnostic ferme.

Ces caractères sont les suivants :

(1) Darcourt, Chef du Centre de radiographie de la XVe Région.
Garcin, Adjoint au Chef du Centre.



1. — Siège du corps étranger.

Le siège de l'opacité peut constituer une présomption. Mais, de même qu'il peut y avoir des corps étrangers métalliques dans des régions hilaires ou médiastinales, de même il peut exister des concrétions calcaires en dehors des régions qui leur sont habituelles.

Les quatre cas qui font l'objet de cette communication en sont une preuve.

2. — Aspect général de l'ombre. — Ses contours.

La teinte plus accusée de l'ombre donnée par les corps métalliques, la forme plus régulière et arrondie présentée par les concrétions calcaires, sont les caractères le plus habituellement indiqués pour distinguer les corps métalliques des ganglions crétacés.

Ces aspects, évidents dans certains cas, sont souvent difficiles à saisir en radioscopie, surtout lorsqu'il s'agit de corps profondément situés. De là viennent précisément les erreurs commises lorsqu'on se contente du seul examen radioscopique.

3. — Variations de la transparence avec le degré de pénétration des rayons.

En augmentant le degré de pénétration des rayons il est facile de constater que l'ombre s'éclaircit dans le cas de concrétion calcaire et paraît s'épaissir lorsqu'on est en présence d'un corps métallique.

Dans ce dernier cas, il ne s'agit que d'une apparence par contraste, par suite de la plus grande luminosité des milieux. Il est clair que les ganglions crétacés formés de substances à poids atomique faible, peu homogènes, sont facilement traversés par les rayons durs. Ceux-ci restent pratiquement sans effet sur les corps métalliques de poids atomique beaucoup plus élevé et de masse plus compacte.

4. — Comparaison avec un corps témoin.

Une bonne pratique pour lever les doutes consiste encore, ainsi que le recommandent Ombredanne et Ledoux-Lebard, à placer sur la peau du malade un corps métallique témoin.

On le choisira d'une dimension voisine de celle du corps en litige.

Il sera placé sur la paroi du thorax la plus éloignée de l'écran et en un point tel que son ombre se projette à côté du corps suspect.

Dans ces conditions, l'examen comparatif des ombres aidera souvent à lever les doutes et la variation du degré de pénétration des rayons permettra de constater le renforcement de l'ombre métallique et l'éclaircissement de l'ombre calcaire.

II. — EXAMEN RADIOGRAPHIQUE

La radiographie matérialise le diagnostic. Elle vient mettre sous les yeux de tous et du blessé lui-même la preuve des constatations faites en radioscopie.

Pour cette épreuve la présence d'un corps témoin peut également être utile.

Il est particulièrement indiqué d'utiliser pour la prise du cliché des rayons durs qui permettent de faire mieux ressortir la nature du corps suspect.

Enfin il est de toute nécessité que l'épreuve radiographique soit prise dans des conditions rigoureuses d'apnée.

1. — Opacité du corps étranger.

L'examen attentif de l'ombre du corps étranger fournit les indications les plus précieuses.

Lorsqu'il s'agit d'un corps métallique, la tonalité de l'ombre est la même en tous les points considérés. Elle est uniforme.

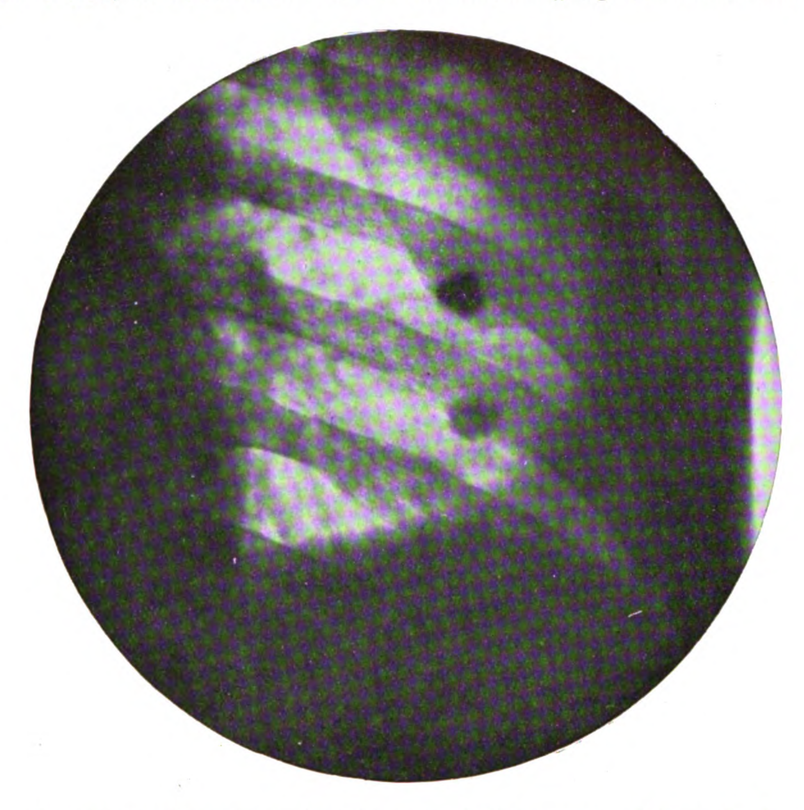


A travers une grande épaisseur, les corps métalliques peuvent bien présenter à leur périphérie une sorte de pénombre, résultant de leur grande distance à la plaque, mais l'opacité n'en demeure pas moins également répartie sur toute la surface.

Pour les ganglions crétacés il en est autrement. Ces concrétions présentent une forme sensiblement sphérique. Leur opacité va donc en diminuant du centre à la périphérie. Il en résulte un dégradé dans la teinte de l'ombre tout à fait caractéristique.

La densité des corps métalliques est telle qu'en aucun cas, même pour des corps sphériques, on n'observe cette particularité.

En outre, tandis que les corps métalliques sont constitués par une masse homogène donnant, nous venons de le dire, une ombre de teinte uniforme, les ganglions crétacés sont formés par



Concrétions calcaires de la base du poumon droit avec corps métallique témoin placé sur le thorax du côté opposé à la plaque.
Le corps métallique a donné l'image la *plus haute*.

une agglomération de sels calcaires dont l'épaisseur et la répartition sont souvent irrégulières. Il en résulte des vides qui se traduisent par des teintes claires dans la tonalité générale de l'ombre.

Irrégularités dans la teinte et dégradation sur les bords, tels sont deux des caractères de l'ombre qui constituent le critérium d'une concrétion calcaire.

Un troisième caractère est tiré du degré d'opacité des ombres ; tonalité forte dans le cas de corps métallique ; tonalité faible dans le cas de concrétion calcaire (avec des rayons suffisamment pénétrants).

C'est ainsi que l'ombre d'une côte sera facilement perçue à travers un ganglion crétacé, tandis qu'elle sera complètement masquée par un éclat métallique, même de faible épaisseur.

2. — Forme et caractères des contours.

Leur étude est ici infiniment plus précise et plus instructive qu'en radioscopie.

Elle révèle au mieux les caractères distinctifs des corps métalliques et des concrétions calcaires.



On oppose généralement la forme arrondie des ganglions crétacés à la forme irrégulière des corps métalliques. Si leur apparence générale est bien telle qu'on a l'habitude de la définir, un examen approfondi montre qu'en réalité ces caractères ne sont pas absolument exacts.

Dans le détail, ce qui frappe dans l'image des concrétions calcaires, c'est précisément l'irrégularité des contours. Ceux-ci sont tantôt très anfractueux, très échancrés, tantôt au contraire légèrement frangés, ou finement dentelés. Ces deux dispositions décident de la forme des ombres qui affecte deux types, la forme étoilée ou crénelée, la forme arrondie avec bords amincis et finement dentelés. Cette dernière forme rappelle assez bien l'aspect de certains cristaux de phosphate de chaux.

Ces irrégularités contrastent avec la netteté des lignes qui constituent les contours des corps métalliques. Ces derniers peuvent bien présenter les formes les plus diverses, depuis la plus parfaitement ronde jusqu'à la plus asymétrique, mais toujours les traits qui limitent leur surface constituent des lignes régulières et nettes.

Il y a là un caractère distinctif des plus tranchés.

3. — Variations de la transparence avec la nature des rayons.

Le degré de pénétration des rayons n'influe pas sensiblement sur le degré d'opacité d'un éclat métallique, tandis que la transparence d'une concrétion calcaire ira en augmentant avec la dureté des rayons employés.

Dans les cas difficiles, il est indiqué de procéder à la prise de deux ou trois clichés faits chacun avec des rayons de pénétration différente. L'ombre du corps métallique ne sera pas sensiblement modifiée, tandis que celle du ganglion subira des variations très appréciables.

La comparaison de ces différents clichés contribuera donc à lever les doutes.

Une objection nous a été faite.

« Et s'il s'agissait, au lieu de la concrétion calcaire supposée, d'un fragment de pierre projeté par l'éclatement d'un obus et logé dans le poumon? »

Le cas, pour si embarrassant qu'il puisse paraître tout d'abord, ne nous semble pas insoluble. A vrai dire nous n'avons jamais eu à le solutionner.

Pour fixer nos idées sur ce point nous avons placé sur le thorax d'un malade un petit éclat métallique et une petite pierre.

La radiographie obtenue nous montre que la transparence de la pierre, composée principalement de carbonate ou de silicate de chaux, se rapproche évidemment beaucoup de celle des ganglions crétacés. Mais le diagnostic est encore possible.

La pierre offre des caractères communs aux deux sortes de corps précédemment étudiés. Elle possède les variations de transparence d'un ganglion crétacé et la régularité des contours d'un éclat métallique. Ces caractères mêmes permettent la différenciation. Par sa transparence, l'éclat de pierre ne pourra être confondu avec un éclat métallique. Par la forme de ses contours il ne pourra pas davantage être confondu avec un ganglion crétacé.

CONCLUSION

Le diagnostic différentiel des concrétions calcaires du poumon exige une série d'épreuves qui doivent comporter l'étude des points suivants en radioscopie et en radiographie.

1° Opacité du corps étranger.

2° Forme et caractères des contours.

3° Transparence variable avec le degré de pénétration des rayons.

4° Comparaison avec un corps témoin.

L'examen conduit avec cette méthode fournit au médecin-radiologue tous les éléments d'un diagnostic précis et irréfutable.



CALCIFICATIONS ABDOMINALES MOBILES

Par DOUARRE (Toulon)

Dans un article récent (*Archives d'Électricité médicale*, juin 1920), Lejeune, rapportant une série de cinq observations personnelles, attire l'attention sur les « calculs du péritoine et leur diagnostic radiologique différentiel ».

Il résume ainsi les caractères radiologiques des ombres portées dues à ces calculs :

1° « Opacités nettement hétérogènes, formées d'îlots opaques, irréguliers, plus ou moins étendus, séparés par des travées moins sombres. Degré d'opacité assez considérable correspondant à 8 ou 10 millimètres d'aluminium. »

2° « Mobilité et déplacement de ces opacités sous le contrôle radiographique et radioscopique. »

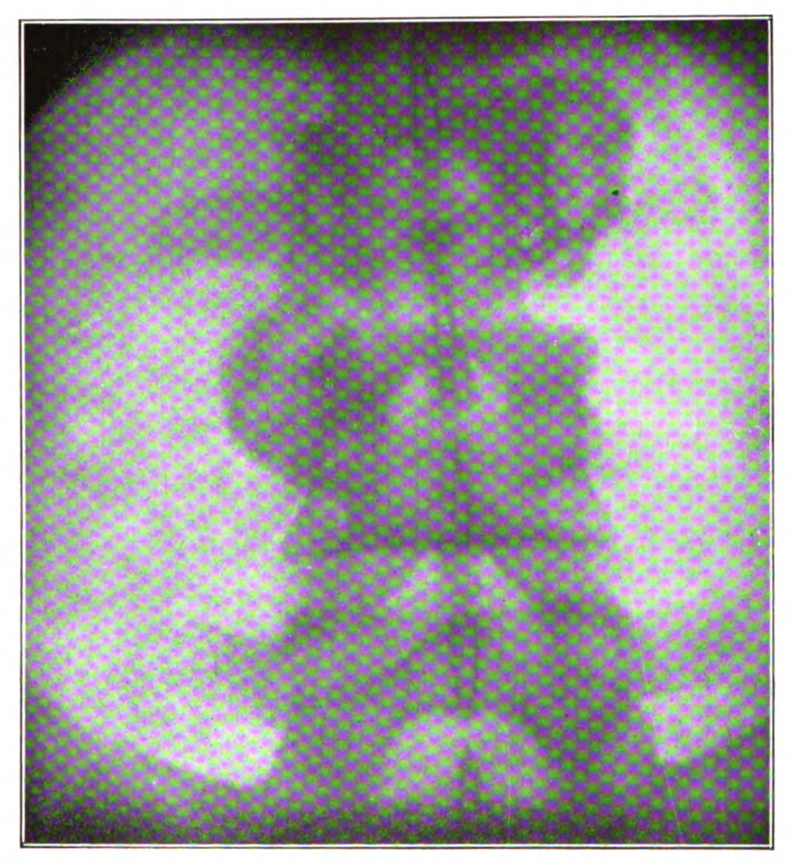


Fig. 1. — Les deux ombres apparaissent conglomérées, la supérieure sur le bord gauche de la 5e lombaire, l'inférieure sur le bord droit de la 4e.

L'observation suivante, limitée aux constatations radiologiques en l'absence de tout contrôle opératoire, nous paraît confirmer les faits signalés par Lejeune et tout particulièrement l'intérêt diagnostique qui s'attache à la constatation ou à la recherche de cette mobilité.

Mme X..., antécédents d'arthrite suspecte, traitée autrefois pendant deux mois par immobilisation plâtrée.

Il y a trois ans ressentit brusquement, à la suite d'un effort (?), une douleur très aiguë dans le flanc gauche, sans irradiations, ayant persisté environ cinq heures. Depuis cette époque quelques réveils spontanés, mais atténués de cette douleur après les repas ou les marches rapides. Région demeurée toujours un peu sensible à la palpation.

En 1919, cystite aiguë guérie en un mois par traitement médical. En raison des



antécédents d'arthrite suspecte, de la sensibilité du flanc gauche, d'un amaigrissement marqué, on pratique un cathétérisme de l'uretère et une inoculation au cobaye. Résultat négatif.

Radiographie en novembre 1919. Celle-ci (fig. 1) montre deux larges opacités ovalaires projetées l'une sur le bord gauche de la 3e lombaire, la seconde sur le bord droit de la 4e qu'elle déborde largement. Mais surtout une deuxième radiographie de contrôle (fig. 2) vient montrer les mêmes opacités nettement déplacées sur la gauche. Le déplacement apparent sur le cliché est d'environ 3 centimètres pour l'opacité supérieure et de 7 centimètres pour l'opacité inférieure.

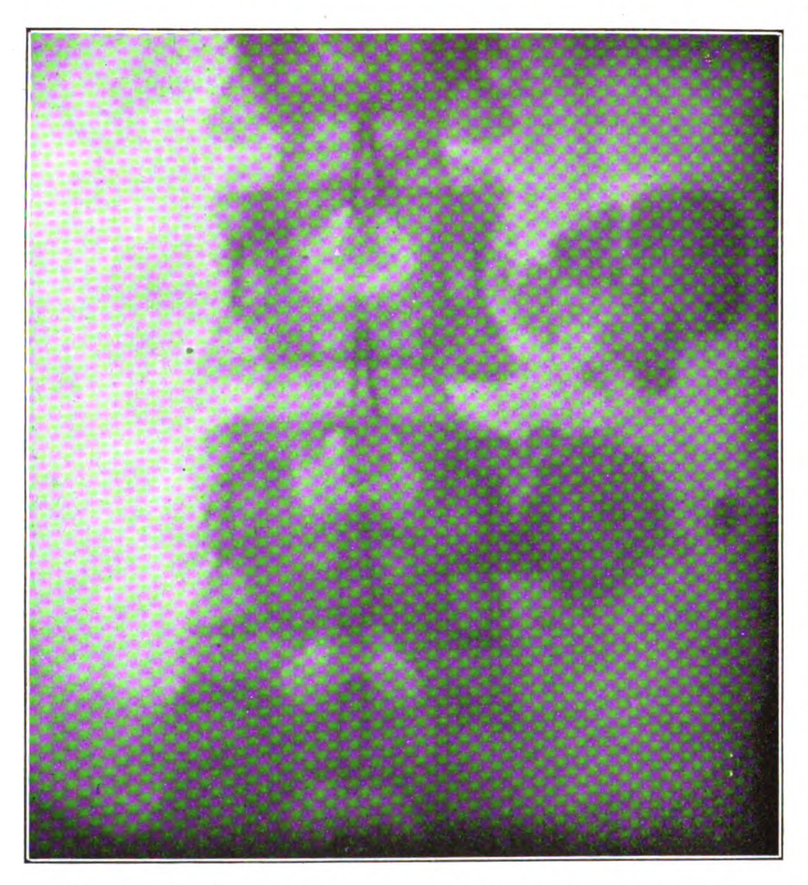


Fig. 2. — Les deux ombres apparaissent étalées et nettement déplacées dans le flanc gauche.
Déplacement de l'opacité supérieure = 3 cm.
— — inférieure = 7 cm.

Leur aspect s'est sensiblement modifié. Elles apparaissent largement étalées, dissociées, et formées d'une agglomération d'opacités hétérogènes (fig. 1 et 2).

Expérimentalement, il est possible par des applications variées du ballon compresseur, indépendantes de la position du malade qui reste identique, de reproduire un déplacement concordant de ces mêmes opacités.

En résumé, chez un malade où l'examen clinique complet excluait l'hypothèse calculeuse, la radiographie montrait des opacités paravertébrales, mobiles, dont le déplacement apparent sur le cliché allait de 3 à 7 centimètres.

Calcifications ganglionnaires ilio-lombaires? Il paraît difficile d'admettre que des ganglions sclérosés ou calcifiés, par là même adhérents et peu mobiles, puissent se projeter (opacité inférieure) tantôt à droite, tantôt nettement à gauche de la colonne lombaire.

Calcifications tuberculeuses du bassinet, analogues à celles signalées par Aubourg (Société de Radiologie, 1914)? La situation de l'opacité, sa mobilité autant que la négativité des examens bactériologiques et des inoculations concourent à infirmer cette hypothèse.

Par contre la superposition des constatations radiologiques avec celles déjà faites par Lejeune nous paraît devoir faire attribuer à ces calcifications une origine péritonéale sans en préciser davantage le siège ou la nature.

Ces calcifications abdominales ont déjà donné lieu à des communications assez

nombreuses. Trouvailles d'autopsie ou d'intervention, mais d'intérêt rétrospectif en l'absence de toute radiographie antérieure; observations plus nombreuses où la radiographie révélait une ou plusieurs opacités suspectes, le plus souvent rapportées à la présence d'un calcul uretéral, interprétation que venait infirmer l'intervention. C'est ainsi que nous avons pu relever au hasard d'une bibliographie restreinte : Proust et Infroit (*Bulletin de la Société anatomique*, avril 1905). Concrétion para-intestinale calcifiée, appendice au bord mésentérique de l'intestin. Alglave (*Bulletin de la Société anatomique*, juin 1909) rapporte l'observation de ganglions calcifiés de l'angle iléo-colique, et fait remarquer « qu'une erreur d'interprétation pourrait dans ce cas être « facilement commise chez un sujet présentant un syndrome calculeux et se trouvant « porteur d'un ganglion calcifié. »

Observation analogue de Vœckler. Paquet de ganglions calcifiés comprimant l'uretère (Forts. an dem Gebiete der Röntg., 1909). Béclère (Société de Radiologie, mars 1910). Calcul sous-péritonéal de la paroi du cæcum, capable de simuler radiographiquement un calcul urinaire. Concrétion calculeuse développée dans l'épaisseur même de la paroi intestinale, reliquat vraisemblable d'une lésion locale tuberculeuse. La radiographie post-opératoire montrait un calcul formé de diverses parties *inégalement opaques*. Henri Béclère (Société de Radiologie, avril 1920), au cours d'un examen radioscopique d'estomac, constate une opacité à mi-distance de l'épine iliaque antérieure et supérieure et de l'articulation sacro-iliaque « mobile sous le doigt dans les plans profonds ». Il pense à la possibilité d'un calcul du mésentère.

Enfin Letulle et Lebon (Communication à l'Académie de Médecine, 18 novembre 1919) ont étudié les corps étrangers trouvés dans les autopsies ou les opérations. Ces calculs viennent de masses adipeuses qui se sont pédiculisées, franges épiploïques du grêle. A la suite d'une transformation mal connue, peut-être tuberculeuse, ces masses se sont sclérosées, puis calcifiées. Elles sont une cause d'erreurs d'interprétation et la radiographie les a souvent prises pour des calculs de l'uretère.

Tous ces auteurs s'accordent à reconnaître que ces calcifications ont été ou auraient pu être l'occasion d'erreurs d'interprétation radiographique. Tous reconnaissent la nécessité d'examens complémentaires : radiographie stéréoscopique après cathétérisme uretéral. Nous n'insisterons pas ici sur ces causes d'erreurs, elles seront facilement comprises de tous les radiologistes. Nous ne retiendrons de l'observation précédente que l'intérêt qui s'attache à l'appréciation et à la recherche éventuelle de la mobilité de ces calcifications. Plus encore que l'aspect spécial, hétérogène, des ombres portées dues à ces calculs et que peuvent réaliser d'autres calcifications (ganglionnaires, tuberculeuses du bassinet...), la constatation de leur mobilité, dans des limites naturellement assez larges, nous paraît constituer une présomption très grande en faveur de leur origine péritonéale. Elle vaut à ce titre d'être recherchée.

ÉTUDE RADIOLOGIQUE
DE L'APPENDICE DANS L'APPENDICITE CHRONIQUE

Par C. JAISSON (Nancy)

Depuis longtemps déjà on cherche à obtenir des radiographies de l'appendice. Béclère, en 1909, présente à la *Société de Radiologie* un radiogramme de l'appendice.

L'année suivante, Aubourg, dans la *Presse médicale* de mai 1910, et Fayard, au *Congrès de Physiothérapie*, en donnent des clichés.

Belot, en décembre 1911, fait une communication à la *Société de Radiologie* sur l' « appendice vu à l'examen radioscopique ».

La même année Desternes et Baudon font un rapport sur le même sujet, au *Congrès de Dijon*.

A l'étranger, nous pouvons citer les observations de Liertz 1910, Reid 1911, Grigorieff 1911.

En 1913, Case reprend le même sujet et préconise la suspension de sulfate de baryte dans du petit lait. Il prétend qu'avec ce type de repas opaque, on voit l'appendice dans 70 pour 100 des cas.

En 1914, le même auteur publie une série de 763 cas, dont 275 positifs.

Puis viennent les études de Huret 1914, Case 1914, Imboden 1915, Carman et Miller 1915.

En 1915, George et Léonard reprennent l'étude de l'appendice par la méthode de Case. Jusqu'à ces derniers auteurs, on obtenait bien de temps à autre une image de l'appendice, mais on n'en avait jamais fait une étude méthodique.

D'autre part, ils montrent que le fait d'obtenir une image de l'appendice n'est pas un signe pathologique.

Ils commencent l'étude des signes radiologiques de l'appendicite chronique.

Il y a cependant dans leurs conclusions une part d'exagération, quand ils prétendent que, dans tous les cas, que l'appendice soit sain ou malade, il est visible, à condition que sa lumière soit libre.

En 1919, Spriggs publie dans les *Archives de Radiologie et d'Électrothérapie* (n° 224, mars 1913) une étude intéressante dont l'analyse a été donnée dans ce journal.

La même année, sur les conseils de M. le Professeur Étienne, nous avons repris le même sujet [1].

Avant de chercher à interpréter des clichés pathologiques, nous avons cru préférable d'étudier l'appendice chez un sujet normal, à un double point de vue :

a) Forme ;

b) Motricité.

Nous appuyant sur cette étude préliminaire, nous avons ensuite observé l'appendice dans l'appendicite chronique.

[1] Voir *Revue médicale de l'Est*, 15 déc. 1919 ; 1er mai 1920 ; 15 nov. 1920.



Nous exposerons nos recherches dans l'ordre suivant :
1° Étude physiologique de l'appendice normal ;
2° Étude de l'appendice dans l'appendicite chronique.

TECHNIQUE — PRÉPARATION

Le sujet est allé à la selle la veille.

Il ne paraît pas indispensable de le purger à l'huile de ricin, comme le recommande Spriggs.

Repas : le malade absorbe à jeun la bouillie barytée. Nous avons essayé successivement ;

a) Le repas de Case : suspension de sulfate de baryte dans du petit lait ;

b) 200 grammes de gélobarine en suspension dans l'eau ;

c) 200 grammes de gélobarine en suspension dans 300 grammes de petit lait.

Nous nous sommes arrêtés à cette dernière formule.

Examen en série toutes les 6 heures.

Radioscopie pour étudier la mobilité de l'appendice, ses contractions, l'existence de points douloureux.

Radiographie pour fixer l'image précédemment aperçue à l'écran.

Trois clichés au minimum.

I. — EXAMEN DE L'APPENDICE SAIN

Le sujet examiné est âgé de 11 ans : à cet âge, les contractions sont plus fréquentes et, par suite, plus faciles à observer.

L'appendice était mobile et parfaitement indolore.

On fait absorber le repas opaque à 10 heures du matin.

1ᵉʳ EXAMEN : 4 heures après le repas bismuthé. L'iléon est encore visible (l'estomac d'ailleurs n'est pas totalement vide).

Le cæcum est partiellement rempli.

On commence à apercevoir l'amorce de l'appendice sur le cæcum.

L'appendice commence à se remplir en même temps que le cæcum, c'est-à-dire 4 heures après l'absorption du bismuth.

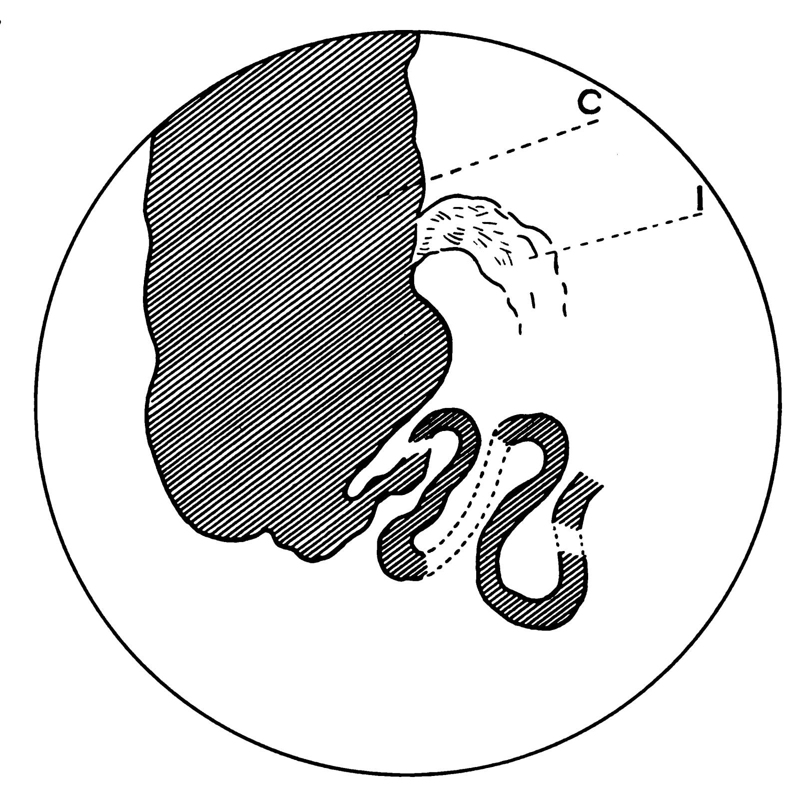


Schéma 1. — Radio, 8 heures après le repas opaque, appendice en S. C, cæcum. — I, partie terminale de l'iléon.

2ᵉ EXAMEN : Après 8 heures, le cæcum est complètement rempli (C).

Il reste à peine quelques traces de bismuth dans l'iléon (I).

L'appendice est presque totalement rempli ; seule la partie distale n'est pas encore visible.

La partie basale est en forme d'entonnoir. L'appendice, relativement long, dessine une triple série d'inflexions en forme d'S majuscule. Il est segmenté en plusieurs fragments et ressemble assez aux tronçons d'un ver de terre coupé en morceaux (schéma 1).

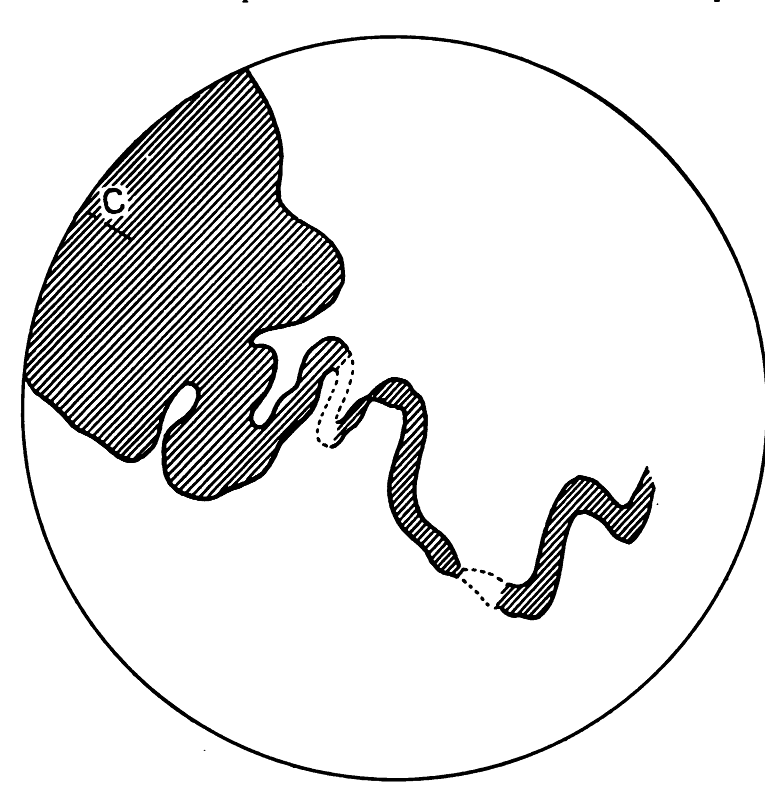


Schéma 2. — Radio 24 heures après le repas opaque.
C. cæcum plein. — Tronçonnement de l'appendice.

3ᵉ EXAMEN : Après 24 heures. Le cæcum est encore plein. La partie distale de l'appendice est remplie de bismuth. On remarque que la zone d'implantation de l'appendice sur le cæcum est dilatée plus largement que sur le précédent cliché.

On retrouve une nouvelle segmentation : les coupures dans l'ombre appendiculaire ne sont pas situées au même point.

La situation dans l'espace de l'appendice n'est pas la même que sur le précédent cliché (ces clichés sont pris exactement dans la même position (schéma 2).

On peut en conclure :

1° Que l'appendice est animé de mouvements ondulatoires ;

2° Que son tronçonne-

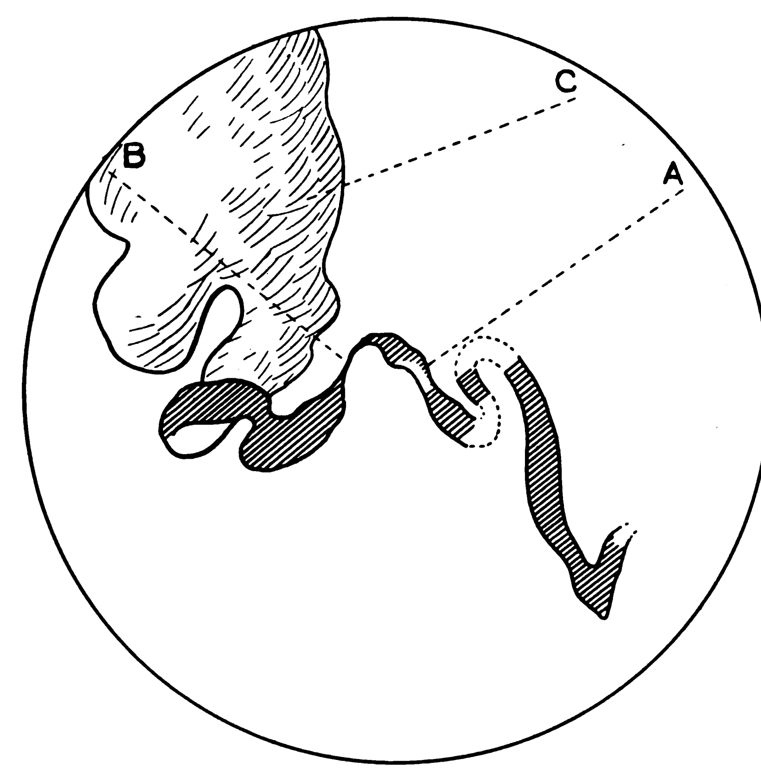


Schéma 3. — Radio 28 heures après le repas opaque.
C, cæcum vide. — A, effacement partiel de l'appendice. — B, effacement presque complet de l'appendice.

ment en segments variables est probablement dû à la contraction des fibres musculaires;

3° Que la contraction de ces fibres effaçant la lumière de l'appendice on ne peut avoir la vue de la continuité de l'image appendiculaire qu'en prenant une série de clichés.

4ᵉ EXAMEN : Après 28 heures. L'évacuation de l'appendice commence. *A priori*, elle pouvait se faire de deux façons : en commençant soit par la partie distale, soit par la partie proximale.

L'évacuation débute par la partie proximale, la pointe de l'appendice ne se vide qu'en dernier lieu.

Le 4ᵉ cliché (schéma 3) montre que le cæcum ne contient plus que des parcelles de bismuth.

L'appendice est tronçonné. Certains segments ont une section presque rectiligne; d'autres, au contraire, montrent que la lumière de l'appendice est presque effacée, réduite à un fil.

La radio 3 est particulièrement intéressante. Elle montre en effet deux zones de contraction qui se succèdent : l'une au début, la lumière de l'appendice commence à s'effacer (A); ce point qui, sur le cliché précédent, était totalement rempli et à bords rectilignes, paraît encoché; le bismuth est chassé de la cavité de l'appendice.

Plus loin, la lumière est encore plus effacée, plus effilée (B).

L'ombre n'est pas centrale, comme l'a décrit Spriggs; mais l'effilure paraît désaxée et rejetée vers la paroi supérieure.

Ces déformations sont probablement dues à la contraction des fibres longitudinales.

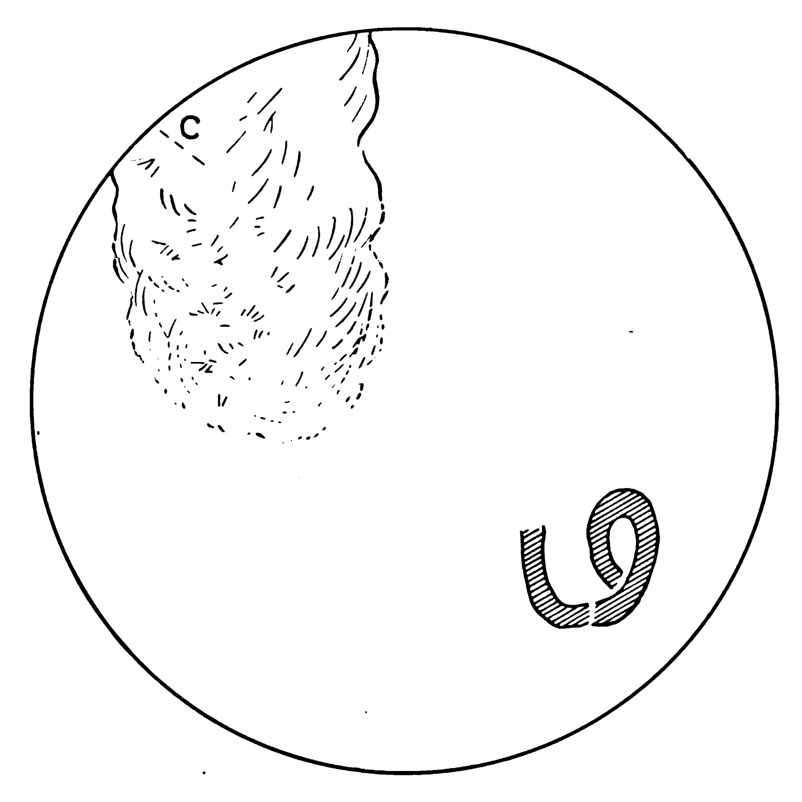


Schéma 4. — Radio 32 heures après le repas
C, cæcum vide. — Début de l'évacuation de l'appendice.

5ᵉ EXAMEN : Après 32 heures. L'ombre du cæcum est effacée Le gros intestin est évacué (le sujet est allé à la selle spontanément après 24 heures).

La partie proximale de l'appendice est complètement vide.

La partie distale contient encore du bismuth et on y remarque toujours la même segmentation.

Un 6ᵉ cliché fait quelques heures après montre que l'évacuation de l'appendice est complète.



En résumé, la radiographie en série appliquée à l'étude de la motricité de l'appendice démontre :

1° Que l'appendice normal se remplit à peu près en même temps que le cæcum ;

2° Qu'il se vide totalement au moins 12 heures après cet organe, quand le gros intestin est lui-même totalement vide et que le rectum ne contient que des parcelles de bismuth ;

3° Que l'appendice est animé de mouvements ondulatoires ;

4° Qu'il est le siège de contractions dues à l'action synergique des fibres longitudinales et des fibres circulaires ; ce sont elles qui produisent le tronçonnement ;

5° Que le remplissage paraît se faire dans un temps relativement court — le temps d'évacuation est beaucoup plus long ;

6° Pour juger de la forme et du calibre de l'appendice il est nécessaire, en raison du tronçonnement qui ne montre sur un cliché donné qu'une partie de l'image, de pratiquer la radiographie en série à certains intervalles.

II. — EXAMEN DE L'APPENDICE DANS L'APPENDICITE CHRONIQUE

La même technique est à conseiller.

Dans certains cas difficiles, par une légère pression sur le cæcum, on essaiera de faire pénétrer la bouillie dans la cavité appendiculaire.

Les caractéristiques radiographiques de l'appendicite chronique consistent dans un ensemble de signes physiques et fonctionnels qu'on recherchera en combinant la radiographie et l'examen à l'écran.

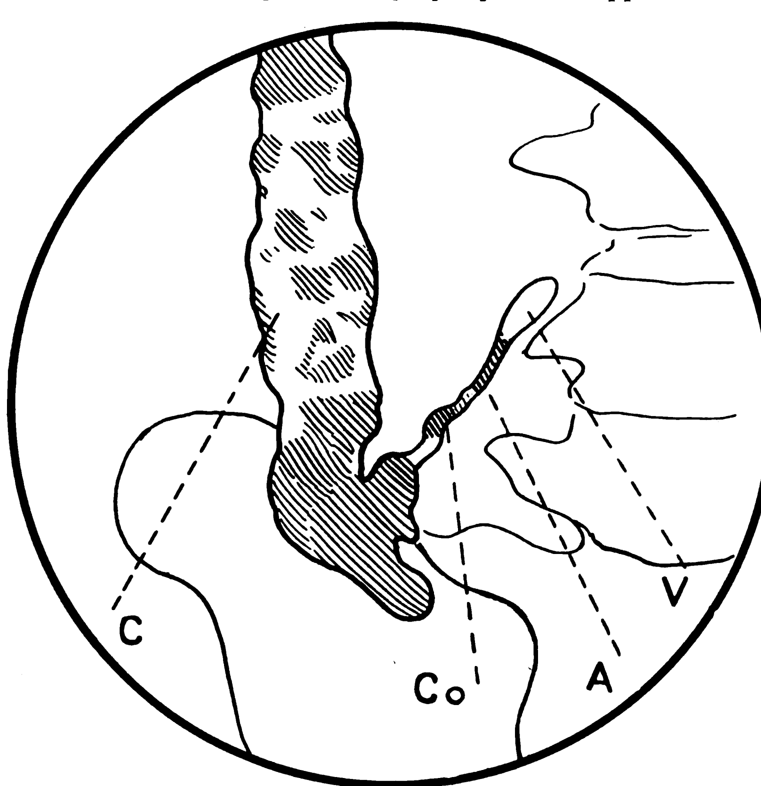


Schéma 5. — Appendicite chronique. ... Coudure : Sclérose du méso-appendice.
C, cæcum. — A, appendice. — Co, coudure. — V, vacuole.

Signes physiques. — 1° *Inégalité de remplissage.* — Elle peut être due à la présence de concrétions fécales transparentes — à la présence de mucus dans la cavité de l'appendice.

Il est nécessaire de prendre plusieurs clichés pour s'assurer que la déformation est permanente.

2° *Coudures.* — Elles s'observent assez fréquemment. Elles sont dues à une inflammation ancienne d'appendicite chronique et de péri-appendicite. (Voir schéma 5, Co : coudure. V : vacuole.)



3° *Concrétions fécales.* — De vieilles concrétions fécales s'infiltrent de sels calcaires et donnent une ombre à l'écran.

Il faudra les différencier des calculs de l'uretère : phlébolithes, fécalithes, etc.

4° *Vacuoles.* — Il s'agit d'une tache claire dans l'image de l'appendice, sorte d'image lacunaire.

Nous en donnons un exemple typique. Dans ce cas, la cavité appendiculaire est obstruée par un amas inflammatoire composé d'éléments lymphatiques et d'un magma puriforme en voie d'organisation. Donc d'un abcès de l'appendice.

A. P..., 8 ans, avait présenté des douleurs assez vives dans l'abdomen, douleurs qui durèrent douze heures environ. Après une journée de repos, l'enfant reprit ses études.

Deux mois plus tard, nouvelles douleurs, deux ou trois vomissements bilieux. Pas de fièvre, pouls à 80, régulier.

A la palpation, ventre relativement souple. Dans la région ombilicale, la palpation profonde réveille une douleur assez vive, constatée déjà les 2 jours précédents. Absolument rien au point de Mac Burney.

Trois jours après, même douleur para-ombilicale. Le lendemain, température 39°.

Deux jours plus tard, la douleur cède, la température redevient normale.

En raison de ces symptômes, du siège spécial de la douleur, on pense qu'un examen radiographique de la fosse iliaque droite serait utile.

Absorption de la bouillie au petit lait, suivant la technique de Case. Radiographie 6 heures après.

L'appendice est latéro-cæcal. Il se dirige obliquement de bas en haut et de droite à gauche, l'extrémité terminale au voisinage du bord droit de la quatrième vertèbre lombaire (en projection).

Au niveau de son point d'implantation, sur le bord gauche du cæcum, l'appendice est légèrement dilaté et présente un diamètre sensiblement de 1 c. m. A partir de ce point, le calibre de l'appendice va en diminuant pour se terminer en pointe effilée.

La répartition du bismuth dans la cavité appendiculaire présente les caractères suivants : la zone d'implantation sur le cæcum se remplit d'une façon régulière; sur le cliché, l'ombre est uniformément opaque. A partir de là, le centre de la cavité ne s'imprègne pas de bismuth, le liquide opaque se répand sur les parois qu'il dessine parfaitement, il parvient jusqu'à l'extrémité distale qui se termine en pointe, de sorte qu'entre la base opaque et les bords dessinés, il reste un espace clair, sorte de petite vacuole (A, schéma 6).

Schéma 6. — Appendicite chronique. ... Vacuole : abcès de la pointe de l'appendice. C, cæcum. – A, vacuole.

On recherche la mobilité avec précaution. Le cæcum déprimé entraîne la base de l'appendice, la pointe reste fixe au voisinage de l'ombilic. A ce niveau, point douloureux net.

Les clichés faits de 6 heures en 6 heures reproduisent le type déjà décrit.



L'évacuation de la cavité appendiculaire se fait un peu tardivement, en 36 heures.

En présence de ces signes objectifs : forme de l'appendice, situation, fixité de la pointe et de l'existence d'un point douloureux localisé, on fait le diagnostic d'appendicite chronique avec péri-appendicite localisée à la pointe, et l'on conseille une intervention.

A l'opération, la recherche de l'extrémité libre de l'appendice présente quelques difficultés. L'appendice se dirige, en effet, franchement vers l'ombilic. On amène son extrémité libre dans la plaie, et, à 1 centimètre de cette extrémité, l'appendice est fortement adhérent au gros intestin (côlon ascendant ou transverse), de sorte que, en amenant l'extrémité libre de l'appendice à l'extérieur, on attire en même temps le gros intestin.

On libère avec précaution cette adhérence appendiculaire, et on constate à ce niveau sur l'appendice une perforation des dimensions d'une petite lentille. D'autre part, il existe entre la paroi du gros intestin et celle de l'appendice un petit abcès contenant du pus caséeux (abcès résiduel). Drain au contact du gros intestin. Cicatrisation en douze jours. Guérison.

L'appendice est examiné immédiatement après l'opération.

Les coupes pratiquées au niveau de la partie inférieure de l'appendice et au voisinage de la perforation montrent les détails suivants : la cavité appendiculaire est presque entièrement obstruée par un amas inflammatoire composé d'éléments lymphatiques et d'un magma puriforme en voie d'organisation, ainsi que le témoigne la présence à son intérieur de fines fibrilles connectives.

Les parois épaissies sont infiltrées de cellules lymphatiques, formant par places des amas arrondis, véritables petits abcès miliaires. On retrouve de ces formations jusqu'au voisinage de la couche séreuse. C'est probablement par la liquéfaction et la désagrégation de ces zones inflammatoires et par la constitution de ces abcès miliaires que s'est formée la perforation constatée.

Quelles conclusions tirer de cette observation?

Au point de vue purement radiologique, comment expliquer cette apparence vacuolaire de l'appendice?

L'examen macroscopique permet d'en fournir l'explication : la cavité appendiculaire est presque entièrement obstruée par un amas inflammatoire composé d'éléments lymphatiques et d'un magma puriforme en voie d'organisation.

Ce magma puriforme forme une sorte de noyau central qui ne se laisse pas pénétrer par la bouillie opaque ; il reste donc transparent.

Le bismuth se glisse, grâce aux contractions de la paroi appendiculaire, entre ce nodule central transparent et la paroi qu'elle dessine ; elle progresse jusqu'au niveau de la portion filiforme qui reproduit le dessin ci-contre.

Signes fonctionnels : 1° *Mobilité.* — L'appendice sain est très facile à mobiliser. A la pression, il fuit sous le doigt et, s'il s'agit d'un enfant, la pression détermine une série de contractions de la paroi, segmentant le contenu de l'appendice.

A l'état pathologique, au contraire, il reste immobile, fixé par des adhérences, soit à la paroi, soit aux organes voisins.

Les changements de position du malade, le passage du décubitus dorsal au décubitus latéral sont sans influence sur sa position.

2° *Contractions.* — Certains auteurs, Spriggs en particulier, ont signalé l'hypermotilité comme un signe d'appendicite chronique. Au cours de ses contractions, la lumière de l'appendice pathologique serait sectionnée net comme un tronçon de lombric coupé au couteau, et non étirée en pointe comme à l'état normal.

Nous avouons n'avoir jamais pu le vérifier et avoir trouvé sur le même appendice et au même moment les deux types de contractions.

3° *Points douloureux.* — En cas d'appendice latéro et sous-cæcal, la recherche d'un point douloureux est facile.

En cas d'appendice rétro-cæcal, on attendra l'évacuation du cæcum et du côlon ascendant, 12 heures environ après l'absorption du repas.



La recherche des points douloureux et leur localisation est très importante.

Tantôt le point douloureux est nettement localisé non seulement sur l'appendice mais sur le point de l'appendice : pointe, partie moyenne ou base — ou diffus sur toute l'étendue de l'ombre appendiculaire.

L'examen radiologique montre également combien le siège de la douleur peut varier. Très fréquemment l'appendice ne correspond pas au point de Mac Burney. On le trouve tantôt au-dessus de ce point, tantôt au-dessous; plus fréquemment au-dessous, entraîné par la ptose du cæcum, parfois dans le cul-de-sac de Douglas où une appendicite chronique simule une annexite avec douleur dans le cul-de-sac postérieur au toucher vaginal.

La palpation de l'appendice, la sensation de crayon est le plus souvent trompeuse, même chez l'enfant où la paroi est mince et facile à déprimer; ce qu'on sent au bout des doigts, c'est le cæcum ou le côlon plus ou moins ptosé et oblique, contracté, donnant à travers la paroi la sensation spéciale de crayon ou de corde tendue.

4° *Retard de l'évacuation.* — L'appendice normal se vide en 36 heures environ. On observe des cas où le bismuth séjourne deux, trois jours et davantage.

La stase de la bouillie opaque dans l'appendice sera un signe de suspicion.

On n'aperçoit pas l'ombre de l'appendice. — Cela peut tenir à plusieurs causes : défaut de technique; repas opaque mal préparé; examen à intervalles trop espacés. Se méfier des appendices rétro-cæcaux.

Pour les auteurs américains, on doit voir l'appendice dans tous les cas. L'absence de l'ombre appendiculaire sur le cliché est un signe pathologique.

Il y a là une exagération. Il faut admettre qu'on voit l'appendice dans 8 cas sur 10. C'est à peu près notre moyenne.

Dans les deux derniers cas, pourquoi ne voit-on pas l'appendice? Existe-t-il une cause pathologique : oblitération de la lumière? Une technique meilleure ne permettrait-elle pas d'avoir de meilleurs résultats?

C'est ce que l'avenir montrera.

Dans tous les cas douteux, on fera bien de soumettre le malade à un nouvel examen.

En résumé, le diagnostic radiologique d'appendicite chronique s'appuiera sur un ensemble de *signes physiques* : inégalité de remplissage; coudures; concrétions fécales; vacuoles; et de *signes fonctionnels* : immobilité; contractions; point douloureux ; retard de l'évacuation.

L'examen radiographique tranchera-t-il toutes les difficultés? Certainement non; il a simplement l'ambition de compléter l'examen clinique au même titre qu'un examen de laboratoire; et, en particulier dans les cas à symptomatologie fruste comme chez l'enfant, ou complexe comme chez la femme; il sera d'un précieux secours dans les cas douteux.



L'ACTION DÉCONGESTIONNANTE DE L'ÉLECTRICITÉ

Par J. LABORDERIE (de Sarlat)

A une époque où l'électricité statique était considérée, tant par le grand public médical que par les spécialistes les plus avertis, comme n'agissant que par suggestion, le professeur Doumer, de Lille, montrait qu'il fallait accorder à cette modalité électrique une efficacité certaine, une valeur thérapeutique indéniable.

Doumer, en effet, en 1891, remarquait que des pointes de feu qui avaient été faites à une malade qu'il soignait par la franklinisation pour des phénomènes neurasthéniques guérissait avec une rapidité beaucoup plus grande dans les parties du corps soumises à l'effluve statique que dans celles qui n'étaient pas électrisées directement. Cette constatation fortuite servit de point de départ à une série de recherches pour démontrer la réalité des effets curatifs de la franklinisation.

Nulle autre branche de la médecine mieux que la dermatologie ne pouvait offrir un champ d'expérience plus varié, en même temps que plus facile à contrôler. Eczémas, ulcères, impétigo, érythèmes guérirent avec d'autant plus de rapidité que les phénomènes inflammatoires étaient plus intenses : l'érythème pâlit parfois en une séance, le prurit disparaît, les lésions s'atténuent. Il n'était pas possible de douter, et déjà l'on pouvait poser en principe que l'électricité statique avait une action décongestionnante.

Le professeur Doumer étendit ses recherches à une foule de maladies empruntées aux chapitres les plus divers de la pathologie : hémorroïdes, fissures anales, prostatites, métrites, entérites, ostéites cédèrent rapidement à l'action électrique et cela d'autant plus vite, d'autant plus facilement que les phénomènes inflammatoires étaient plus intenses.

Gautier, en 1892, montra l'action de la faradisation cutanée sur l'inflammation qui accompagne les eczémas; Oudin étudia l'action de l'effluve de haute-fréquence sur l'eczéma.

Et ainsi, quelle que soit la modalité électrique employée, l'électricité a, sur l'inflammation, une action qui n'est pas douteuse; et c'est justement un des trois principes fondamentaux posés par Doumer que cette action décongestionnante de l'électricité.

Avant de passer en revue les applications pratiques basées sur ce principe nous devons nous demander comment se produit cette action décongestionnante.

Est-ce une action bactéricide? C'est peu probable, car cette action, si elle a été démontrée par d'Arsonval et Charrin, elle l'a été sur des cultures de microbes pathogènes en utilisant des courants très intenses, beaucoup plus intenses que ceux que nous utilisons en médecine.

Doumer admet plutôt une action sur la circulation : au point où siège l'inflammation, les vaisseaux sont par places sténosés, ailleurs en dilatation ampullaire ; le sang dont ils sont remplis tantôt est immobile et en stase, tantôt est chassé dans un sens, puis dans l'autre, comme s'il y avait une véritable ataxie de la circulation. Sous l'influence de l'effluvation, le sang reprend son cours normal dans des vaisseaux dont



les sténoses se desserrent et dont les dilatations se rétrécissent; en d'autres termes l'électricité agit en favorisant le drainage de la région enflammée et par conséquent en favorisant l'arrivée des leucocytes.

Quoi qu'il en soit l'action décongestionnante de l'électricité est réelle et c'est sur cette action que reposent les traitements préconisés par Doumer et qui méritent de retenir l'attention des praticiens.

OSTÉITES TUBERCULEUSES

Le traitement des ostéites tuberculeuses était, il y a quelque temps, un traitement d'expectative, en ce sens que bon nombre de praticiens abandonnaient leurs malades à leur triste sort, en se disant qu'il n'y avait rien à faire. Dans certains cas ils essayaient les injections modificatrices de Calot dont ils se décourageaient trop vite.

Rivière appliqua le premier l'effluve de haute fréquence au traitement des tuberculoses chirurgicales.

Desnoyes et Imbert, s'inspirant d'une note à l'Institut sur l'action de l'effluve de haute fréquence dans la tuberculose, signalèrent en 1902 les bons effets qu'ils avaient obtenus par l'effluvation de H. F. dans certaines tuberculoses locales et Doumer lui-même en 1912 publia les résultats de ses recherches sur cette même question.

Sa communication récente à l'Académie de Médecine (27 janvier 1920) montre suffisamment l'efficacité du traitement, puisque pendant huit années consécutives Doumer put l'appliquer dans un nombre important de cas, constater la persistance des guérisons annoncées et en préciser les indications.

Nous ne pouvons point rapporter ici les observations publiées par le professeur Doumer : elles sont cependant concluantes et permettent de former de grands espoirs sur ce traitement qu'il a appliqué dans un nombre considérable de cas, en particulier à l'Institut Faraday créé à Berck spécialement pour sa méthode.

Sous l'influence des courants de haute fréquence l'état général des malades s'améliore rapidement et, au point de vue local, il se produit des modifications heureuses; c'est ainsi que l'on observe la diminution rapide de la suppuration dans les ostéites ouvertes, la guérison plus ou moins rapide de tous les phénomènes pathologiques. L'effluvation de H. F. donne des résultats inattendus, supérieurs à toute autre méthode. Quelques exemples pris au hasard démontrent le bien fondé de cette assertion.

C'est d'abord le cas d'un jeune homme de 18 ans qui, atteint d'ostéite fistuleuse du pied gauche, datant de six ans, fut immobilisé et eut successivement un grattage du premier cunéiforme, l'ablation de cet os et l'extirpation du scaphoïde nécrosé. Malgré ces interventions l'ostéite persistait avec fistule et le traitement par l'effluve de H. F. fut entrepris en 1912 : au bout de six mois l'amélioration fut très nette, les phénomènes douloureux disparurent et le gonflement très appréciable s'affaissa en même temps que l'état général se modifiait. Après un repos de trois mois le traitement fut repris et le résultat final fut la fermeture du pertuis et la guérison complète, puisque le malade a fait toute la guerre dont une grande partie au front.

C'est encore le cas d'une jeune fille de 25 ans, qui a été soignée à Berck depuis treize ans environ pour ostéite du pied droit et dont le pied très tuméfié était une véritable écumoire (onze fistules d'où s'écoulait un pus épais et très abondant). Pendant 18 mois, quotidiennement, le professeur Doumer soumit ce pied à l'effluvation de H. F. et en février 1914 la guérison était complète et définitive : elle persiste depuis.



C'est aussi le cas d'une jeune fille de 20 ans, atteinte de fistule à la face dorsale du 3e cunéiforme, datant de deux ans, qui fut adressée au professeur Doumer par le Dr Ménard, de Berck. Un mois après le début du traitement non seulement la fistule était fermée, mais toute trace de sensibilité même à la pression avait disparu : la guérison était si complète que la malade, fille d'un de nos plus distingués confrères d'Egypte, put regagner son pays.

C'est enfin le cas d'une jeune fille de 16 ans, qui depuis deux ans et demi était atteinte de tuberculose de la phalange du médius droit : le doigt qui était fusiforme, ankylosé et fistulisé, avait subi un grattage un an auparavant. Après un mois de traitement par l'effluvation de H. F., la guérison fut complète et définitive.

Nous savons qu'on objectera à ces résultats qu'ils ont été longs à se produire et que dans les deux premiers cas la guérison n'a été définitive qu'après deux ans de traitement. Le temps n'est rien alors que les meilleurs traitements restent parfois impuissants contre le mal.

Mais nous ne devons pas en conclure que fatalement il faudra faire de longues et patientes séances de traitement. La jeune fille atteinte de tuberculose de la phalange du médius depuis deux années a guéri en un mois ; celle atteinte de fistule du 3e cunéiforme a aussi guéri en un mois. Il en est de même des deux observations personnelles que nous croyons utile de placer à côté des précédentes et qui apportent une preuve nouvelle de l'efficacité de la méthode.

Obs. I. — Mme P..., âgée de 25 ans, est atteinte de fistule du genou droit dont le début remonte à environ trois ans. C'est à la suite d'une chute dans un escalier que Mme P... a vu son genou gonfler et devenir douloureux. Elle se trouvait alors à Paris et fut immobilisée dans un appareil plâtré. Il y a deux ans environ, elle subit un grattage de l'extrémité supérieure du tibia, grattage qui eut pour conséquence une fistule osseuse persistante.

Nous la vîmes au début de septembre 1920 et nous commençâmes aussitôt le traitement par l'effluvation de H F. Pour le lui rendre plus facile, nous fîmes le mardi, le mercredi et le jeudi de chaque semaine, deux séances quotidiennes.

L'amélioration fut très rapide ; la fistule fut complètement fermée à la quatorzième séance et depuis le début d'octobre la guérison persiste, nous la supposons définitive.

Obs. II. — Mlle D..., 20 ans, eut, il y a un an, une pleurésie gauche avec épanchement dont l'évolution fut normale. Depuis cette époque, son état général resta précaire : en mars 1920, un abcès costal se déclare du côté gauche qui nécessite une résection costale. La cicatrice longue de 14 centimètres présentait au 15 septembre trois orifices fistuleux dont l'un assez gros laissait échapper une quantité appréciable de liquide osseux ; la compresse qui sert de pansement était tous les matins fortement adhérente.

L'effluvation de haute fréquence commencée le 15 septembre 1920 détermina une diminution rapide de la suppuration ; les séances d'abord quotidiennes et de dix minutes de durée amenèrent la guérison qui persiste depuis le début d'octobre.

Les courants de haute fréquence agissent donc favorablement sur ces affections qui, abandonnées à elles-mêmes, entraînent d'habitude une cachexie progressive. Sans doute, la durée du traitement varie de un à quinze mois et plus ; mais ceci importe peu ; les faits sont assez probants et l'effluvation de H. F. reste le traitement dont les résultats sont les meilleurs.

Du reste, dans les cas qui sont rebelles et qui demandent un traitement plus long on a constaté l'existence de sequestres qui, se comportant comme de véritables corps étrangers, entretiennent par voisinage l'irritation des tissus et la sécrétion ; dès que le séquestre est éliminé, la guérison est rapide. L'effluve de H. F. exerce sur les tissus



enflammés une véritable décongestion et par des actions sur la circulation produit une poussée d'ostéite réparatrice qui remplace l'ostéite inflammatoire.

Quant à la technique elle est très simple et il suffit de relier le balai à effluvation à la spire supérieure du résonnateur de Oudin et de le promener à distance convenable sur la région malade pendant environ dix minutes.

PROSTATITES

On a le tort de confondre souvent prostatite et hypertrophie de la prostate.

La prostatite aiguë ou chronique est l'inflammation de la prostate, inflammation qui s'accompagne bien d'une augmentation de la glande, mais qui est une maladie plus fréquente de l'âge adulte.

Elle est caractérisée par une sensation de pesanteur du côté du périnée et du rectum avec douleur et sensation de cuisson dans le fond du canal pendant la miction, laquelle est peu augmentée de fréquence.

Le toucher rectal révèle une augmentation de l'organe, qui est plus ou moins bosselé.

L'hypertrophie de la prostate, fréquente surtout vers la soixantaine, ne se révèle souvent qu'à l'occasion d'une rétention complète d'urine survenue à la suite d'un refroidissement, d'une fatigue ou d'un excès quelconque. Cette rétention peut être précédée par une période de mictions fréquentes surtout nocturnes et s'accompagne de douleurs.

Le toucher rectal reconnaît l'augmentation de la glande, qui est dure, volumineuse, bosselée dans certains cas, et le cathétérisme montre l'obstacle.

L'action décongestionnante de l'électricité peut être mise à profit dans l'une comme dans l'autre de ces affections. Nous dirons cependant que celle qui retire de ce traitement le plus grand bénéfice est la prostatite.

On a préconisé les courants continus, avec un pôle appliqué par le rectum contre la prostate et l'autre placé au périnée, les courants sinusoïdaux... Mais nous préférons les courants de haute fréquence en raison de leur simplicité et des résultats rapides qu'ils nous ont donnés.

Le malade est couché sur une table dans la position dite « en chien de fusil ». L'électrode — baguette cylindrique de cuivre ou de métal quelconque de 20 centimètres de longueur et de 8 à 9 millimètres de diamètre, montée sur manche en ébonite et reliée à la spire supérieure du résonnateur de Oudin — est introduite dans le rectum, en ayant soin de l'appliquer autant que possible sur la face antérieure, c'est-à-dire en contact avec la prostate. Les séances de dix minutes sont répétées tous les deux jours, et dès la première séance un soulagement manifeste se fait sentir. Ce soulagement se traduit par la disparition de la douleur, de la sensation de pesanteur au périnée et par la diminution de fréquence des mictions et au bout de quelques séances par la diminution du volume de la prostate.

Nous n'étudierons pas de nouveau le mode d'action de l'électricité et nous nous contenterons de résumer quelques observations personnelles.

Obs. I. — M. M... 52 ans : prostatite chronique datant de 2 ans environ et caractérisée par crises douloureuses violentes au niveau du périnée, exagérées par la marche et la station assise prolongée et s'irradiant vers les cuisses et les testicules. Mictions plus fréquentes. Le toucher rectal fait reconnaître une augmentation partielle de la glande et surtout une exagération de la sensibilité étendue à tout l'organe.



Traitement par les courants de H. F., suivant la méthode de Doumer décrite plus haut. Améliorées dès la première séance, les crises douloureuses s'atténuent progressivement et disparaissent après la dixième séance ; le toucher rectal pratiqué après la cinquième et la dixième séance ne révèle plus ni augmentation de volume de la prostate, ni exagération de la sensibilité.

Obs. II. — M. P..., 54 ans, vient nous trouver sur les conseils de M. le professeur Doumer pour prostatite chronique : il a des douleurs vives au niveau du périnée, exagérées par la marche, la voiture et la station debout. Ces douleurs l'empêchent totalement de vaquer à ses occupations. La prostate est devenue surtout très sensible.

Les résultats obtenus par le traitement électrique sont rapides et dès la première séance, M. P.. éprouve un grand soulagement. La prostate diminue de volume et les douleurs s'amendent après la sixième séance.

Obs. III. — M. R. ., 70 ans : prostatite aiguë avec hypertrophie de la prostate. A été pris subitement, à la suite d'un voyage en chemin de fer au cours duquel il a eu de froid, de douleurs vives au niveau du périnée et de rétention complète d'urine. Il a dû faire pratiquer le cathétérisme, qu'il pratique encore lui-même à raison de trois ou quatre fois par jour au moment où il vient nous trouver : la prostate est, au toucher, dure, bosselée, volumineuse et très sensible.

Le traitement a eu pour résultat : après la première séance, la suppression du cathétérisme, les mictions devenant un peu fréquentes mais volontaires ; après la troisième séance, la disparition des douleurs vives ; après la huitième séance, la disparition de la sensibilité au toucher de la glande.

Obs. IV. — M. L..., 70 ans, prostatite chronique avec hypertrophie de la prostate caractérisée par sensation de lourdeur au périnée et mictions très fréquentes surtout la nuit : le besoin irrésistible d'uriner s'accompagne quelquefois d'incontinence. Le traitement électrique amène la sédation de la douleur et la diminution de la fréquence des mictions nocturnes qui de 8 à 12 par nuit tombent après la première séance à 2 ou 3. Les besoins impérieux des mictions diurnes disparaissent également et ne sont plus accompagnées d'incontinence.

C'est sur des observations que l'on base d'ordinaire l'efficacité d'un traitement; tous ceux qui ont utilisé la méthode du professeur Doumer pourraient en apporter de nombreuses et d'aussi probantes que celles que nous venons de résumer ici. Pour nous, nous considérons ce traitement comme le plus simple, le plus rapide et le plus certain de la prostatite ; il est aussi très recommandable dans l'hypertrophie de la prostate pour améliorer certains symptômes tels que rétentions, troubles de la miction, la radiothérapie permettant d'autre part de compléter les résultats en agissant sur le volume de la glande elle-même.

FISSURE ANALE — HÉMORROIDES

Le traitement de la fissure anale par les courants de H. F. est le traitement le plus efficace de cette affection.

Doumer qui l'a découvert communiquait le 26 octobre 1897 à l'Académie de Médecine les résultats inespérés obtenus par cette méthode : son premier malade en effet vit son affection disparaître après deux séances.

La fissure douloureuse, sphinctéralgique, est caractérisée, on le sait, par une ulcération qui s'accompagne de douleurs à allure spéciale (sensation de cuisson ou de déchirure à la défécation, douleurs constrictives et atrocement violentes du sphincter). Ces phénomènes douloureux ont pour résultat une constipation forcée à laquelle se condamnent d'eux-mêmes les malades.

L'action décongestionnante de la H. F. est ici remarquable et on obtient la guérison complète et définitive au bout de 5 à 10 séances. Quant à la méthode elle peut être la même que pour la prostatite ; certains auteurs cependant utilisent l'électrode condensatrice à manchons de verre ou l'électrode à vide de Mac Intyre.



Et ainsi on obtient des résultats rapides portant sur tous les symptômes : la sphinctéralgie diminue, les fissures se cicatrisent, la contracture cède à peu près en même temps et détail important la constipation et les hémorroïdes, lorsqu'elles existent, disparaissent.

Doumer se demanda même si l'on ne pourrait pas trouver dans ces applications un procédé très commode pour traiter avec succès cette maladie si banale et souvent si pénible que sont les hémorroïdes.

Il appliqua donc sa méthode à cette affection et en constata l'efficacité, qu'il s'agisse de crises hémorroïdaires aiguës ou d'états hémorroïdaires chroniques; après lui, Stembo, Laquerrière, Delherm, Zimmern obtinrent des résultats très encourageants : les douleurs aiguës, la sensation de gêne et de tension, le ténesme, les démangeaisons disparaissent rapidement dès les premières séances et les paquets hémorroïdaires se ratatinent et se réduisent.

AUTRES AFFECTIONS DANS LESQUELLES ON PEUT UTILISER L'ACTION DÉCONGESTIONNANTE DE L'ÉLECTRICITÉ

Le principe de l'action décongestionnante de l'électricité trouve son application dans une foule d'autres affections et comme son nom l'indique toutes les fois qu'il y a de l'inflammation à combattre.

Nous avons dit comment le professeur Doumer avait démontré l'action décongestionnante de l'électricité sur les maladies cutanées et, dans notre travail sur l'Électricité médicale en Dermatologie, nous avons indiqué les principales applications de l'électricité sur ces affections inflammatoires.

Le prurit est la première des lésions cutanées justiciables de l'électricité. En même temps qu'il constitue un symptôme de la plupart des éruptions cutanées, il est l'élément essentiel de maladies caractérisées par des boutons à papules saillantes et croûteuses auxquelles on donne le nom de prurigos. Il est caractérisé par une sensation, la démangeaison et par un mouvement, le grattage.

Tantôt d'origine vasculaire, tantôt d'origine nerveuse, la démangeaison est produite par les nerfs vaso-moteurs du derme qui à l'état normal ne subissent aucune sollicitation spéciale, mais qui à la moindre cause (chaleur, froid, intoxication) sont comprimés ou déplacés par les vaisseaux des papilles dermiques qui se dilatent et qui réveillent la sensibilité spéciale de celles-ci, laquelle sensibilité se traduit par la démangeaison.

Le prurit généralisé est amélioré par le bain statique, mais cette amélioration est due à l'action vasculaire de l'électricité (action vasculaire qui répond au 3ᵉ principe fondamental de Doumer).

L'action décongestionnante de l'électricité se fait mieux sentir au contraire dans les prurits localisés : l'effluve statique ou l'effluve de H. F. calment rapidement les prurits localisés : elle sera donc l'agent de traitement du prurit anal, du prurit vulvaire, etc...

L'*eczéma* a été traité avec succès par Gautier et Larat, Doumer, Leloir qui ont employé l'effluvation statique. D'après Brocq le seul bénéfice à attendre de l'électricité statique serait de calmer rapidement le prurit et ainsi de supprimer les besoins de gratter qui constitue la cause de la persistance du mal. Qu'il s'agisse, en effet, d'eczéma vésiculeux ou d'eczéma croûteux, ou encore d'eczéma sec ou squameux, cette affection est une maladie inflammatoire de la peau avec troubles fonctionnels tels que prurit, sensation de brûlure, accompagnés du mouvement traditionnel, le grattage.



Mais les expériences de Doumer et Leloir montrent qu'il faut attendre plus de l'effluvation statique, et la plupart des médecins électriciens admettent avec eux que celle-ci agit sur les sécrétions en les tarissant et sur l'érythème qui en est la conséquence.

Nous avons guéri en cinq séances une dermo-épidermite streptococcique, maladie inflammatoire par excellence.

L'effluve statique — comme du reste l'effluve de H. F. — exerce encore son action bienfaisante sur les autres dermatoses inflammatoires, *impétigo*, *érythèmes*, *urticaire*, *engelures*, *pityriasis*, *brûlures et radiodermites*, *dermatoses vésiculeuses et bulleuses*, *ulcères variqueux*, etc.

Les *ulcères* en général, les plaies atones, les brûlures, les radiodermites très enflammées se cicatrisent vite sous l'influence de l'effluvation statique ou de H. F. en séances quotidiennes.

Dans l'*orchite blennorrhagique* nous avons obtenu des guérisons rapides après effluvations de H. F.

C'est encore à son action décongestionnante que l'on doit l'action de l'effluve de H. F. sur les névralgies sciatique ou intercostale.

Mais, comme nous l'avons dit, les courants frankliniques et de Haute Fréquence ne sont pas les seules modalités électriques ayant une action sur l'inflammation : le courant continu possède également une action sédative et décongestionnante : Louart, dans sa Thèse (Lille, 1896) a montré cette action sur les *métrorragies*.

Enfin le traitement de l'*entéro-colite muco-membraneuse*, suivant la méthode du Professeur Doumer, par la galvanisation à haute intensité, ne permet pas de doute à cet égard.

Nous ne voulons pas entrer ici dans des détails trop longs sur ce traitement qui fera l'objet d'une étude spéciale. Qu'il nous soit permis cependant dans cette étude générale de dire que les courants continus intenses ont une action curative à longue portée sur la constipation de l'entérocolite muco-membraneuse qui s'était jusqu'ici montrée rebelle, à tous les traitements; qu'ils ont aussi une action curative marquée sur les altérations anatomiques de l'entérocolite muco-membraneuse : retour des selles normales, disparition des fausses membranes, disparition des sténoses et des douleurs, augmentation de l'appétit et disparition ou atténuation de troubles dyspeptiques ou concomitants.

Nous avons insisté peut-être un peu longuement sur l'action décongestionnante de l'électricité, mais c'est parce que nous avons été convaincu dans notre expérience personnelle de la valeur des méthodes du Professeur Doumer par les résultats surprenants et inespérés que l'on peut en tirer (notamment dans les ostéites tuberculeuses, les prostatites, etc...), que nous avons cru utile de grouper sous ce titre les indications de l'électricité sur les phénomènes inflammatoires.

APPAREILS NOUVEAUX

UN APPAREILLAGE UNIVERSEL POUR RADIUMTHÉRAPIE

Par BAUD et Lucien MALLET

Les lecteurs de ce journal connaissent les indications et les modalités techniques habituelles des applications thérapeutiques du rayonnement pénétrant du radium.

Ils ont utilisé ou tout au moins vu utiliser l'appareillage classique tel que nous l'ont laissé les travaux de Dominici, Chéron, Rubens Duval, etc.

Ils ont suivi les efforts faits en France pour vulgariser l'emploi de l'émanation du radium et dans maints articles ont pu voir conseiller sa substitution complète aux sels de radium.

Nous ne passerons donc pas en revue les transformations successives de l'appareillage. Ceux qui voudraient compléter leurs souvenirs n'auraient qu'à se reporter aux récents travaux de Regaud et de ses collaborateurs et à nos propres articles [1].

Ce que nous désirons faire ici ce n'est point chercher à établir les conditions théoriques d'un nouveau mode d'application du radium, mais présenter un appareillage dont la mise au point commencée voici près de deux ans nous paraît sous sa forme actuelle suffisamment éprouvée tant par sa facile adaptation aux divers cas que par les résultats qu'il nous a permis d'obtenir.

Les buts que nous poursuivions étaient les suivants : créer un dispositif à sels de radium, capable de répondre à la plupart des indications de la radiumthérapie, se rapprochant autant que possible de la souplesse de l'émanation, mais constant dans son rayonnement et d'une manipulation facile.

Il devait réaliser pour le radiothérapeute, l'arsenal radioactif s'adaptant à presque tous les cas avec une quantité relativement minime de radium.

Il fallait aussi que notre appareillage permît de répondre aux deux principes actuels de la curiethérapie :

1° La répartition homogène du rayonnement.

2° La destruction en un temps prolongé d'une quantité importante d'énergie radio-active sans nuire aux tissus sains.

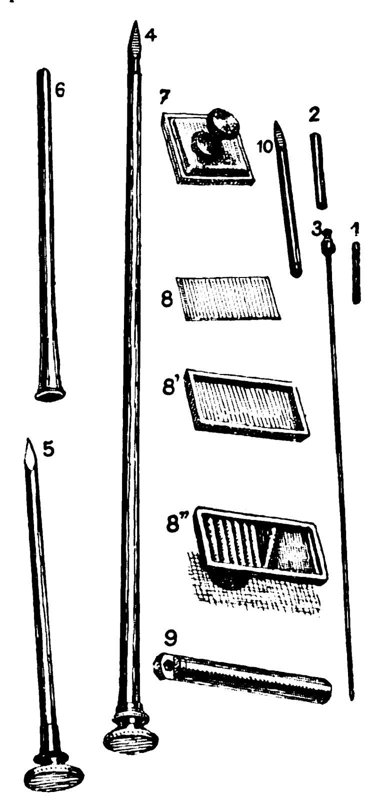


Fig. — 1, cellule type, nue. — 2, gaine pour inclusion. — 3, bouchon fileté et conducteur. — 4, trocart-canule de 15 cm. — 5 et 6, trocart-canule de 7,5 cm. — 7, appareil plat pour 6 cellules. — 8, 8', 8", trois parties de l'appareil plat pour 12 cellules. — 9, tube de Dominici pour 12 cellules. — 10, gaine-aiguille pour inclusion directe, sans trocart.

C'était donc en constituant des éléments à rayonnement pénétrant, mais faiblement chargés et de petites dimensions que ces conditions pouvaient être remplies.

L'appareillage se compose essentiellement de douze cellules mobiles du volume le plus réduit possible, contenant chacune 2 mgr.,5 de radium-élément.

En théorie, la quantité de sulfate de radium correspondante occupe un volume utile minime. En pratique, par suite de plusieurs difficultés matérielles, sur lesquelles nous n'insisterons pas, nous avons été obligés de nous arrêter aux dimensions minima suivantes :

Espace utile : Cylindre de 0 mm.,5 de diamètre et de 9 millimètres de long.

Paroi : Épaisseur de platine : 0 mm.,5.

[1] *Progrès médical*, 19 et 25 juillet 1919. — *Presse médicale*, 11 février 1920.

Dimensions extérieures d'une cellule nue :

Diamètre : 1 mm ,5.

Longueur : 11 millimètres.

Telles sont les dimensions de la cellule type représentée sur notre dessin.

La constante horaire de chaque cellule est environ de 18 microcuries détruits, soit, pour les douze cellules, 216 microcuries. Dans l'ensemble elles contiennent 29 milligrammes de radium élément.

Telle quelle, cette cellule munie d'un chas est suffisamment filtrée pour l'inclusion à nu dans les tumeurs.

Nous avons cependant adopté un filtre contre le rayonnement secondaire du platine, filtre constitué par une gaine en nickel de 0,3 millimètre d'épaisseur (2). Cette gaine, cylindrique, porte à une extrémité un pas de vis fin, assez long (3 millimètres) sur lequel se visse un bouchon portant un conducteur métallique (bronze) ou une soie (3).

La cellule, mise dans sa gaine et celle-ci munie de son conducteur, le tout est stérilisé (Poupinel ou autoclave) sans inconvénient pour l'appareillage.

L'inclusion se fait au moyen d'un système trocart-canule dont nous avons représenté deux spécimens de longueur différente (4, 5 et 6).

La canule a un diamètre d'environ 3 millimètres, dimension très convenable en pratique et qui ne nous a jamais parue excessive au cours des inclusions déjà nombreuses que nous avons faites. Notons que la gaine peut porter deux pas de vis et recevoir deux bouchons munis de leurs conducteurs. Ceci permet l'assemblage en chaîne continue de 2, 3, etc. cellules, solution souvent commode pour une inclusion en ligne de plusieurs cellules.

Nous ne voulons envisager ici aucune des données techniques de ces inclusions (espacement, positions relatives des cellules, repérage, etc.), données encore à l'étude et sur lesquelles nous nous réservons de revenir. Nous nous contenterons d'affirmer qu'en pratique l'appareillage nous a donné pleine satisfaction à ce point de vue.

Les cellules peuvent très aisément être groupées en batteries et constituer des appareils plats pour le traitement des surfaces cutanées ou muqueuses.

Nous avons fait faire dans ce but deux boîtes porte-cellules, l'une pour 6 cellules (12 × 15 millimètres de surface radiante), l'autre pour 12 cellules (12 × 25 millimètres de surface. Ces appareils plats ont par centimètre carré une constante horaire de 92 microcuries détruits, ce qui constitue un appareillage notablement plus puissant que les appareils plats à sels collés auxquels nous les substituons. Notons aussi que, pour les applications sur des surfaces irrégulières ou anfractueuses, les cellules peuvent être juxtaposées sur un support modelable (cire ou caoutchouc), ce qui permet la réalisation d'appareils plastiques bien adaptés aux lésions. Les cellules peuvent être réparties en faisceaux, en chaînes ou en colliers, ce qui est particulièrement avantageux pour le traitement des tumeurs utérines et vaginales.

Les cellules sont suffisamment petites pour être groupées dans une gaine cylindrique et permettre la réalisation de tubes du type Dominici. Nous avons fait faire à cet effet des gaines filtrantes pouvant permettre l'assemblage de 6 ou 12 cellules. Chaque gaine est formée de deux cylindres emboîtés. L'intérieur est en platine de 0mm.,5 d'épaisseur, l'extérieur en aluminium de 1 millimètre de paroi.

Le tube qui groupe les 12 cellules a un diamètre de 6 millimètres et une longueur totale de 4 centimètres. Les cellules y sont réparties en trois faisceaux de 4, mis bout à bout. Tel est le dispositif que nous sommes parvenus à réaliser et que nous éprouvons depuis plusieurs mois.

Nous avons pu en apprécier la souplesse et la facile adaptation. Nous croyons qu'il réalise une des modalités techniques les plus pratiques et les plus économiques de l'emploi du rayonnement pénétrant du radium.

ANALYSES

RADIOLOGIE

RAYONS X

GÉNÉRALITÉS

PHYSIQUE

G. Zecher (Allemagne). — **Recherches sur le spectre X continu des tubes à cathode incandescente; la dépendance de l'azimut sur la limite du spectre et l'influence du métal de l'anticathode.** (*Annalen der Physik*, Septembre 1920, t. 63, p. 28-56, 6 fig., 1 pl., 7 tabl.)

L'A., utilisant un tube Coolidge à anticathode de molybdène de l'A. E. G., a étudié photographiquement, avec des spectrographies de Seeman, la limite du spectre continu dans les directions d'émission (à partir de celle de la propagation du faisceau cathodique) 60 et 210 degrés. Le tube était alimenté sous 80 000 volts environ par un inducteur de la Veifa-Werke actionné par un interrupteur à jet de mercure.

La théorie électromagnétique exige, dans ces conditions, l'existence d'un effet Doppler tel que le rapport des plus courtes longueurs d'ondes émises dans les deux directions considérées soit égal à $\lambda 60/\lambda 210 = 0,69$. L'A. a trouvé $0,89 \pm 0,02$ et en conclut qu'une partie tout au moins du rayonnement indépendant est émise suivant le mécanisme de la théorie de Stokes et Wiechert.

Dans une seconde série d'expériences, le tube à anticathode de molybdène a été actionné en parallèle avec un tube identique muni d'une anticathode de tungstène, avec la même intensité moyenne de courant. La limite des deux spectres a été simultanément observée sous l'azimut 90 degrés par les deux spectrographes. L'A. a trouvé que la limite du tube à anticathode de molybdène était plus courte que celle du tube à anticathode de tungstène, le rapport $\frac{\lambda W}{\lambda M_0}$ étant 1,1 pour $\lambda_0 = 0,16$ U. A. et étant 1,05 pour λ_0 0,20 U. A. L'A. ne s'explique pas la cause de cet effet.

Remarque. — Il est à remarquer que la première série d'expériences de l'auteur ne saurait conduire à un résultat certain. Il a eu beaucoup de peine, en photométrant les clichés, à relever la plus courte longueur d'onde et ses expériences ne sont pas très concordantes. La limite du spectre continu est en effet d'abord imprécise par suite de l'emploi de la méthode photographique (largeur des fentes, diffusion, etc.) et surtout d'une source ne donnant pas une limite supérieure de tension bien définie, comme le fait l'inducteur, les irrégularités étant causées par la qualité variable des ruptures du courant primaire. De plus, les spectrographes étaient déplacés par petits échelons dans la région angulaire étudiée et il se peut que les maxima de tension n'aient pas coïncidé avec la même orientation moyenne des cristaux.

Ces critiques demeurent valables relativement à la seconde série d'expériences. Le résultat observé tient certainement au fait que la tension n'était pas exactement la même entre les bornes des deux tubes de construction forcément un peu différente.

Des effets de capacité ou des fuites dus au verre ou au degré de vide peuvent causer ces différences. Les expériences exécutées par voie spectrométrique dans des conditions définies, par certains auteurs américains, ont conduit à des résultats tout différents.

A. Dauvillier.

APPAREILLAGE ET TECHNIQUE

Laborderie (Sarlat). — **Appareil de protection contre les chutes de trolleys dans les installations radiologiques.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Électrothérapie et de Radiologie*, Décembre 1920, p. 212 à 215 avec 1 fig.)

Le courant du secteur est amené d'abord d'un interrupteur à balancier (2 tiges plongeant dans des cuves à mercure) fixé au plafond au-dessus des trolleys, de cet interrupteur il se rend au transformateur. Le balancier de l'interrupteur porte un poids suspendu à un petit câble isolé, le poids s'appuie sur le fil du trolley. En cas de rupture du trolley, le poids tombe, tire sur le câble et grâce à lui sur le balancier qui fait sortir les tiges du mercure. Le circuit primaire est ainsi immédiatement coupé.

A. Laquerrière.

F. Canac (Paris). — **Foyer secondaire d'émission de rayons X dans le tube Coolidge.** (*Journal de Physique*, Octobre 1920.)

Étude de l'émission X donnée par l'anticathode des tubes Coolidge. Quand un tube de verre ne protège pas entièrement l'anticathode, toute la masse de l'anticathode émet des rayons X. Quand elle est fixée sur une tige effilée, il y a au point de resserrement un véritable foyer secondaire, surtout apparent quand le tube est mou (chauffage 5A,5, étincelle 12 cm., courant 5 mA,8). Les rayons émis sont un peu moins pénétrants que ceux du foyer principal.

H. Guilleminot.

Biquard (Paris). — **Indications anormales fournies par les radio-chromomètres avec les rayons X très pénétrants.** (*C. R. Ac. Sc.*, 8 novembre 1920, et *Archives d'Électricité médicale et de Physiothérapie*.)

M. Biquard part de ce fait qu'on a été surpris de constater au début de l'emploi des ampoules Coolidge que, malgré l'emploi de tension de 95 000 volts environ, on n'obtient guère que le n° 7 au radio-chromomètre, alors que les anciennes ampoules, marchant à 60 000 ou 70 000 volts (16 à 20 cm. d'étincelles entre pointes), donnent un degré supérieur.

Il observe encore qu'au-dessus de 70000 volts, soit qu'on élève le voltage, soit qu'on filtre, on n'augmente pas le degré B.

Au contraire, si l'on étudie la fraction transmise par les filtres d'aluminium d'épaisseur donnée, on voit qu'elle croît normalement comme c'était à prévoir. Ainsi le rayonnement d'une ampoule Coolidge fonctionnant sous 95000 volts, filtré par 18 millimètres d'al., transmet 94 pour 100 à travers 1 millimètre d'al., alors que les anciennes ampoules ne dépassent guère 89 pour 100 en haut du spectre.

La cause de cette anomalie apparente réside dans le fait que l'argent n'est pas aradiochroïque.

Son radiochroïsme tend vers celui de l'al. avec les rayons très pénétrants, d'où la mise en défaut de l'appareil. H. Guilleminot.

Reginald Morton (Angleterre). — **Le rendement des transformateurs à haute tension au point de vue de la production des rayons X.** (*The Institution of electrical Engineers*, 26 février 1920, p. 2 à 6, 4 fig.)

L'A. expose les résultats acquis au cours d'une longue pratique, au sujet des qualités comparées de la bobine d'induction et du « contact tournant » pour l'alimentation des *tubes à gaz*. La forme du courant de décharge a été étudiée à l'ondoscope et les expériences exécutées empiriquement. La bobine s'est révélée posséder un rendement beaucoup plus élevé que le contact tournant pour l'excitation de ces tubes. L'A. s'élève avec raison contre la tendance actuelle des praticiens à demander aux constructeurs un débit toujours plus considérable sans se préoccuper de la *qualité* de l'énergie électrique à haute tension qui leur est fournie. C'est ainsi que le contact-tournant, redresseur appliqué à l'interrupteur à jet de mercure de la bobine d'induction, est inutile et même nettement nuisible, car c'est une hérésie de vouloir utiliser dans le tube l'onde de fermeture. De même les collecteurs des « contacts tournants » synchrones des transformateurs sont toujours d'une étendue angulaire beaucoup trop grande. Tous ces procédés qui visent à accroître le débit moyen font passer dans l'ampoule une grande quantité d'électricité sous de basses tensions instantanées pour lesquelles le rendement en rayons X est très faible et il n'en résulte qu'une usure rapide du tube.

L'A. a observé que le rendement du contact tournant atteignait celui de la bobine lorsque les secteurs étaient réduits à un point. On connaît dans le même ordre d'idées depuis longtemps les propriétés homogénisantes des éclateurs en série avec le tube.

L'A. dit beaucoup de bien de l'installation radiographique à une seule impulsion du Dr Robert Knox au Kings College Hospital. Tous les clichés sont des instantanés et seule l'intensité de la décharge de la grosse bobine est réglée par la valeur de la résistance intercalée dans le primaire suivant l'opacité de la région radiographiée. L'A. pense que c'est là l'avenir de la radiographie.

L'A. ne parle pas du tube Coolidge qui paraît peu prisé en Angleterre pour ce genre d'opérations. Il semble cependant qu'avec des cathodes quelque peu modifiées il serait également possible d'opérer avec ce tube des radiographies à une seule impulsion dans d'aussi bonnes conditions. A. Dauvillier.

Russell. S. Wright. — **Transformateurs à haute tension pour les rayons X.** (*The Institution of Electrical Engineers*, 26 février 1920, p. 9 à 11, 2 fig.)

L'A. parlant des bobines d'induction utilisées pour l'excitation des rayons X déplore que ces instruments ne soient pas mieux qualifiés que par l'intensité moyenne du courant qu'ils peuvent débiter sous une onde de tension dont la seule valeur maxima est déterminée par « l'étincelle équivalente ».

L'A. doute de la valeur de ces deux facteurs. L'intensité moyenne indiquée par un appareil à cadre mobile est cependant bien indépendante de la forme de l'onde d'intensité et la longueur de l'étincelle qualifie également bien la valeur de crête de l'onde de tension.

Comparant la bobine au transformateur au point de vue de leur efficacité pour l'excitation des rayons X, l'A. attribue la différence que l'on constate à cette soi-disant propriété du milliampèremètre. En réalité, il s'agit, comme on le sait, d'une différence existant entre les spectres des rayons cathodiques produits.

L'A. exprime le vœu que les bobines soient classées suivant la grandeur de l'énergie qu'elles sont susceptibles de fournir au secondaire et que la forme de leur onde soit déterminée afin qu'elles puissent être commodément comparées aux transformateurs. A. Dauvillier.

Philips (Angleterre). — **Problèmes relatifs aux courants interrompus et variables.** (*The Institution of Electrical Engineers*, 26 février 1920, p. 7 à 9.)

L'A. passe brièvement en revue quelques-uns des problèmes qui se sont posés récemment en technique radiologique et plus particulièrement pendant la guerre. Les installations transportables utilisant la bobine d'induction ont été divisées le plus possible pour la commodité du transport. C'est ainsi que les noyaux de fer ont été rendus amovibles et que les primaires ont été bobinés en aluminium. Pour l'isolement du secondaire on a avantageusement utilisé l'huile.

Les claquages de condensateurs primaires ont été évités en les shuntant au moyen d'une résistance constituée par 3 lampes en série de 16 bougies et de 250 volts à filament de charbon. Le rendement de la bobine n'est pas diminué par cette protection. Le fonctionnement des interrupteurs à jet de mercure a été amélioré par l'emploi de contacts en tantale, métal qui n'est pas mouillé par le mercure et qui fournit ainsi des ruptures plus franches.

Au point de vue des transformateurs à redresseurs synchrones alimentés par du courant alternatif, l'A. signale qu'il serait préférable d'employer, au lieu de la tension de forme sinusoïdale, une onde se rapprochant de celles qui sont fournies par les bobines. Beeton et Taylor (*Electrician*, 21 juin 1895, p. 257) ont montré que la forme de l'onde fournie par un alternateur pouvait être modifiée par l'emploi d'un commutateur dénommé « injecteur » qui introduisait dans le circuit, à intervalles réguliers, une inductance, une capacité ou les deux simultanément. Il fait aussi allusion à l'alternateur proposé en 1911 par M. Villard. A. Dauvillier.

Wintz et ***Voltz*** (Allemagne). — **Recherches effectuées avec l'inducteur symétrique fonctionnant sur différents tubes.** (*Strahlentherapie*, Janvier 1920, t. 10, p. 254 à 261, 13 fig.)

Les A. ont étudié le fonctionnement d'un tube Lilienfeld, d'un tube Coolidge et d'un tube à gaz (eau bouillante) sur l'inducteur double symétrique de Reiniger. Comme on le sait, cet appareil se compose de deux bobines dont les enroulements primaires et secondaires sont montés en série. Il fonctionnait sur courant continu (220 v.) avec un interrupteur à jet de mercure. Un condensateur de capacité variable (0.2 à 1 μf) était en dérivation sur l'interrupteur. Un scléromètre de Klingelfuss était disposé sur l'une des bobines. Le circuit secondaire comportait un

éclateur à gaz, le tube, un milliampèremètre et un oscilloscope rotatif. Le rayonnement était dosé (intensité globale et pénétration moyenne) au moyen d'un électroscope.

Les A. ont étudié — en fonction de la capacité du condensateur de Fizeau — la forme du courant de décharge, l'intensité et la pénétration moyenne du rayonnement et les indications du scléromètre. Comme on le savait, la fréquence du courant de décharge est d'autant plus grande que cette capacité est plus faible. Ce phénomène se retrouve dans la forme de la décharge de tous les tubes étudiés: il est cependant surtout accusé avec le tube Lilienfeld. Les A. en concluent que les rayons cathodiques produits sont plus homogènes avec une capacité élevée, mais cette conclusion ne saurait se déduire que d'une étude comparée de la forme du potentiel de décharge, étude qui n'a pas été faite.

Les mesures électrométriques montrent de plus que lorsque cette capacité croît, l'intensité globale et la pénétration moyenne du rayonnement augmentent. Mais ce fait ne saurait être attribué avec certitude au phénomène précédent (décharge unique avec capacité maxima) pour la même raison que celle citée plus haut. D'ailleurs aucune mesure de tension maxima n'a été effectuée.

Les A. ont observé que les indications sclérométriques variaient en sens inverse, c'est-à-dire qu'à capacité croissante ces indications décroissaient, mais il ne s'agit là que d'une tension efficace influencée par la grandeur de la capacité de Fizeau et il ne faut pas en conclure, avec les auteurs, que le rendement en rayons augmente lorsque la tension diminue.

Quelques recherches biologiques ont confirmé les résultats des mesures électrométriques.

A. Dauvillier.

RADIODIAGNOSTIC

OS, CRANE, ARTICULATIONS

Zimmern (Paris). — **Sur deux cas de maladie de Paget.** (*Bulletins et mémoires de la Société de radiologie médicale de France*, Janvier 1921, p. 20 à 27.)

L'A. communique les observations de deux malades, qui, soignés depuis plusieurs années pour rhumatismes, étaient atteints de maladie de Paget, dont le diagnostic a été confirmé par l'examen radiologique. Un de ces malades présentait une forme de Paget à prédominance unilatérale gauche : le tibia était flou et avait une condensation et une incurvation typique, le sinus maxillaire était assez développé, la selle turcique offrait des dimensions réduites, enfin la base de la mastoïde gauche présentait une voussure. P. Truchot.

Arcelin et Duchène Marullaz (Lyon). — **L'exploration radiologique du profil de la hanche.** (*Bulletins et mémoires de la Société de radiologie médicale de France*, Février 1921, p. 40 à 43.)

L'A. expose sa technique de la radiographie de profil de la hanche à laquelle la localisation des projectiles et le traitement de certaines fractures par le vissage donnent un intérêt tout particulier.

Le blessé est couché sur le dos, le bord interne du pied est orienté verticalement. Sous contrôle radioscopique, on dessine sur la peau la projection de la tête et du col, et on trace par le milieu du col une perpendiculaire à sa direction. Cette ligne indiquera le plan du rayon normal au moment de la radiographie.

On relève alors le membre sain à angle droit, pour démasquer le côté malade. L'ampoule est orientée de façon que le rayon normal soit horizontal, et on l'amène à la hauteur du milieu du col du fémur, hauteur qui a dû être déterminée auparavant. Le rayon normal est dirigé vers la face interne de la cuisse malade, suivant le plan perpendiculaire passant par le milieu du col du fémur. La plaque est placée verticalement contre la fosse iliaque.

L'A., pour éviter les déformations, place l'anticathode au moins à un mètre de la plaque et pose, avec une intensité faible (1 à 4 milli.) et un écran renforçateur, de 1 à 2 minutes suivant l'épaisseur du sujet qui, étant couché, peut garder une immobilité parfaite. P. Truchot.

P. Hadengue (Versailles). — **Fracture de l'extrémité du tibia.** (*Bulletins et mémoires de la Société de radiologie médicale de France*, Février 1921, p. 45-46.)

L'A. communique l'observation d'un blessé qui, à la suite d'une chute, a ressenti une violente douleur dans le genou, suivie d'un épanchement au bout de quelques heures. Le diagnostic d'entorse avec arrachement ligamentaire et hydro-hémartrose aurait été porté, si un cliché radiographique n'avait montré une fracture de l'extrémité supérieure du tibia; une écaille osseuse seule avait cédé au niveau du condyle externe. L'A. pense que c'est là, en quelque sorte, le premier degré de la fracture unicondylienne.

P. Truchot.

Moreau (Avignon). — **Fracture isolée du trapèze.** (*Archives d'électricité médicale et de physiothérapie*, Février 1921, p. 57 58, 1 fig.)

Les fractures isolées du trapèze sont des plus rares, les lésions les plus fréquentes du carpe étant la fracture du scaphoïde, la fracture ou l'énucléation du semi-lunaire. — Homme de 26 ans, tombé en arrière sur la paume de la main; gêne des mouvements du poignet et de la main, un peu de gonflement; douleur à la pression, légère, en dehors de l'extrémité supérieure du 2ᵉ métacarpien, pas d'ecchymose. La radiographie montre une zone de tassement à la partie inférieure du trapèze, où toute trabéculation a disparu. Cet aspect est surtout net sur la radiographie de profil radius contre la plaque, où l'on voit une ligne sinueuse correspondant à une fissure et une dénivellation du bord antérieur de l'os.

A. Laquerrière.

Douaire (Toulon). — **Luxation du grand os en avant.** (*Bull. de la Soc. de Chirurgie*, 15 février 1921, p. 185-186. (Rapport de M. Mouchet.)

Il s'agit d'une lésion du carpe très rare (ce serait le 8ᵉ cas publié, et d'autant plus intéressante qu'elle est pure, ne s'accompagnant ni de fracture concomitante, ni de bascule du semi-lunaire.

La radiographie, exécutée de face et de profil, montre que le semi-lunaire et le pyramidal occupent leur place normale. La 2ᵉ rangée du carpe est complètement déplacée en avant et un peu en dehors *avec le scaphoïde* qui n'est pas fracturé et le pisiforme.

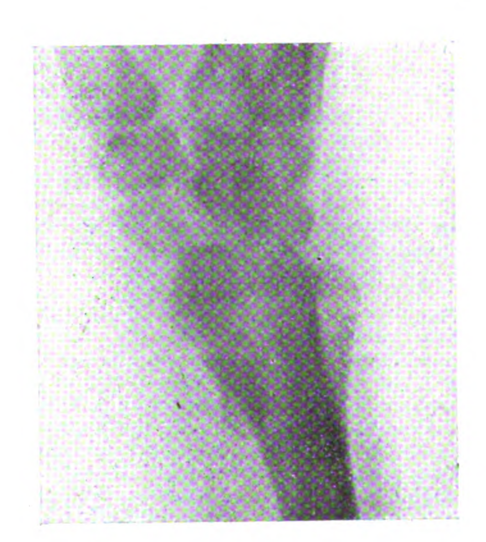
H. B.

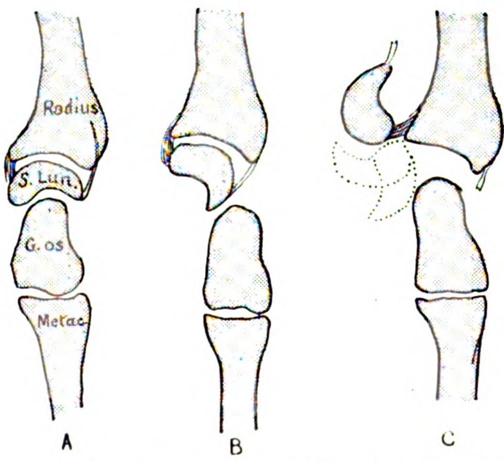
Courty. — **De l'énucléation totale du semi-lunaire.** (Rapport de M. Jacob.) (*Bull. de la Soc. de Chirurgie*, 1ᵉʳ février 1921, p. 102 à 109, avec 3 fig.)

Il s'agit d'un cas très rare de déplacement du semi-lunaire, par lequel M. Jacob propose le nom d'énu-

cléation vraie ; elle est caractérisée par le fait que le semi-lunaire ayant rompu toutes ses attaches ligamen-







teuses s'est littéralement énucléé dans les parties molles de l'avant-bras.

Le cas présenté par M. Courty paraît être le second connu, le premier ayant été publié par MM. Hurpy et Cerné en 1904. Henri Béclère.

Mouchet. — **Torticolis congénital droit par anomalie de la 7ᵉ vertèbre cervicale (dépourvue d'apophyses articulaires et transverses du côté droit).** (*Bull. de la Soc. de Chirurgie*, 8 février 1921, p. 176.)

Le titre de cette communication en est un suffisant résumé. Il s'agit d'un cas d'absence de la moitié d'une vertèbre normale. H. B.

Mouchet. — **Stries transversales des métaphyses du fémur, du tibia et du péroné.** (*Bull. de la Soc. de Chirurgie*, 8 février 1921, p. 178-179.)

L'A. présente, sans pouvoir, dit-il, en donner la cause, des clichés de jambes de fillettes de 13 à 15 ans examinées pour des douleurs vagues; on y voit sur les métaphyses inférieures ou supérieures du fémur, du tibia ou du péroné, suivant les cas, des stries transversales claires, plus ou moins nombreuses. Tillier (*Lyon-Chirurgical*, juillet 1920) pensait que ces stries répondaient à des lignes osseuses plus denses « traits d'union entre la diaphyse et la métaphyse qui ont chacune leur personnalité évolutive ». H. B.

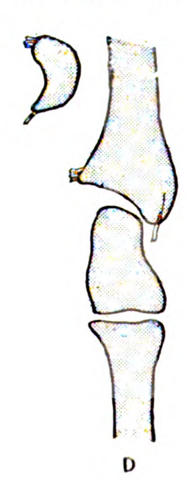
Mauclaire. — **Scoliose congénitale par hémiatrophie de la 7ᵉ vertèbre dorsale.** (*Bull. de la Soc. de Chirurgie*, 8 mars 1921, p. 334-335.)

La 7ᵉ dorsale est atrophiée dans sa moitié gauche. De ce même côté gauche, la 7ᵉ et la 6ᵉ côtes sont fusionnées à leur origine sur une longueur de 3 à 4 cm. : de même la 5ᵉ et la 4ᵉ. Une jetée osseuse réunit la 5ᵉ et la 6ᵉ à 3 cm. environ de leur origine. H. B.

Mauclaire. — **Sacralisation de la 5ᵉ vertèbre lombaire avec amorce de spina bifida de la 5ᵉ lombaire et mal de Pott de la 3ᵉ lombaire.** (*Bull. de la Soc. de Chirurgie*, 8 mars 1921, p. 335-336.)

L'A., en même temps qu'il présente la radiographie de ce cas complexe, établit, d'après Cadamo, une statistique des malformations osseuses que l'on peut rencontrer dans les cas de scoliose (44 sur 50 cas.) H. B.

J. Silhol. — **Ostéite déformante de l'extrémité supérieure de l'humérus.** (*Bull. de la Soc. de Chirurgie*, 15 février 1921, p. 194 à 196.)



Il s'agit d'une impotence fonctionnelle indolente de l'épaule survenue chez un enfant de 2 ans 1/2 à la suite d'une période d'infection avec entérite et localisation ganglionnaire suppurée. L'impotence persiste 10 ans plus tard et s'accompagne d'atrophie de l'épaule et du bras. La radiographie montre la soufflure transparente de l'extrémité humérale, la position horizontale du cartilage et l'irrégularité de sa forme, la déformation de la tête et celle de la glénoïde.

L'A., écartant, avec preuves à l'appui, le diagnostic de sarcome, de syphilis et de tuberculose, pense qu'il s'agit vraisemblablement d'ostéomyélite chronique. H. B.

P. Wiart. — **Deux cas de luxation rares et irréductibles du pied, traitées par la réduction sanglante.** (*Bull. de la Soc. de Chirurgie*, 22 février 1921 p. 241 à 247 avec 2 schémas.)



Dans le premier cas il s'agissait d'une luxation sous-astragalienne en dedans : la tête de l'astragale est venue se placer sur la face dorsale du cuboïde, de l'articulation scaphoïdo-cuboïdienne et de la partie externe du scaphoïde; le calcanéum s'est luxé en dedans. C'est le type de luxation décrit par Broca et défendue par Baumgartner et Huguier; elle correspond au 1er degré décrit par cet A. « fronde sur le col ».

Dans la 2e observation de M. Wiart il s'agit d'une luxation médio-tarsienne interne et plantaire : le scaphoïde et le cuboïde, entraînant tout l'avant-pied, se sont déplacés en dedans et en bas, la tête de l'astragale saille anormalement sur la face dorsale.

H. B.

J. Pierquin **et *M. L. Blanc* (Paris). — Les applications de la radiographie à l'art dentaire.** (*Paris Médical*, 5 février 1921.)

Il a été créé un appareillage uniquement destiné à cette spécialité; sous forme de meuble Coolidge, à degré de pénétration fixe réglée une fois pour toutes, en vue de l'obtention des meilleurs contrastes photographiques.

Deux méthodes générales existent pour la prise des clichés : la méthode ultra-buccale et la méthode extra-buccale.

Les renseignements donnés par le radiodiagnostic dentaire se rapportent aux anomalies anatomiques, aux processus pathologiques, permettent le contrôle d'un traitement en cours ou terminé et font enfin découvrir les lésions paradentaires.

S'il n'est pas indispensable d'avoir recours dans tous les cas à la radiographie dentaire, il n'en est pas moins vrai que les ressources actuelles de diagnostic que l'on trouve dans l'exploration radiologique des dents ne sont pas à dédaigner.

DIMIER.

H.-L. Rocher **et *Lasserre* (Bordeaux). — De la nécessité du contrôle radioscospique dans les fractures articulaires et les décollements épiphysaires.** (*Journal de médecine de Bordeaux*, 25 février 1921, p. 92 à 94.)

Les A. publient quatre observations d'enfants atteints de traumatismes para-articulaires et à cette occasion exposent leur technique qui est la suivante :

1° Examiner par la *radioscopie* le foyer de fracture sous ses différentes faces de manière à se rendre compte des déplacements fragmentaires;

2° Prendre deux épreuves ou faire une *radiographie stéréoscopique*;

3° Réduire sous le contrôle des rayons X;

4° Immobilisation sous appareil, suivie du contrôle radioscopique pour voir si la réduction se maintient parfaite.

LOUBIER.

Lucien Michel **(Lyon). — Étude clinique des accidents en rapport avec la sacralisation de la Ve vertèbre lombaire.** (*Gazette des hôpitaux*, 26 février 1921, p. 261 à 266 avec fig.)

Après avoir passé en revue les différents signes cliniques, l'A. arrive au diagnostic. L'élément de certitude est fourni par la *radiographie*. La lecture d'un cliché de sacralisation est facile si la lésion est unilatérale; si la sacralisation est bilatérale il est souvent nécessaire d'avoir non seulement tout le sacrum, mais toutes les vertèbres depuis la XIIe dorsale. Il faut que la vertèbre sacralisée soit la 24e vertèbre. Il importe de vérifier si la sacralisation est complète ou incomplète; enfin on peut noter des malformations associées.

Le traitement sera, soit chirurgical, soit médical. Le massage, les *bains de lumière*, *l'électrothérapie* peuvent donner des améliorations appréciables.

La *radiothérapie* donne souvent d'excellents résultats : dans une observation citée par M. 3 séances de radiothérapie ont fait disparaître presque complètement les douleurs, si bien que le malade a pu reprendre son travail.

LOUBIER.

G. Capette **(Paris). — L'ostéo-chondrite déformante infantile** (*Revue de médecine pratique*, Avril 1921, n° 1, p. 15.)

Depuis l'emploi régulier du contrôle radiographique, l'ostéo-arthrite tuberculeuse de la hanche, la coxalgie, a pu être isolée des pseudo-coxalgies.

L'ostéo-chondrite déformante infantile fait partie de ces dernières et succéderait dans 50 pour 100 des cas à un traumatisme.

Seule la radiographie permet de fixer le diagnostic. A la tête fémorale, le noyau épiphysaire est toujours aplati, déformé en galette présentant des zones claires et des zones sombres. Le cartilage diaphyso-épiphysaire est toujours irrégulier. Le col fémoral est épaissi, soit opaque uniformément, soit avec des zones claires. L'espace clair articulaire est élargi, mais il n'y a pas de modifications de l'angle d'inclinaison du col, pas d'ascension trochantérienne; à peine une légère décalcification du fémur dans les cas en évolution.

LOUBIER.

Laroyenne **et *Wertheimer* (Lyon). — Quatre exemples de lésions traumatiques rares du squelette radiographiés par M. Japiot.** (*Lyon Médical*, 25 août 1921, p. 710.)

Quatre exemples de lésions traumatiques rares du squelette radiographiées par M. Japiot :

1° Décollement épiphysaire et *par* de l'extrémité inférieure du tibia, avec fracture du péroné chez un jeune homme de 16 ans;

2° Fracture bimalléolaire par adduction ayant donné cliniquement un degré exceptionnel de varus et à la radiographie une fracture verticale de la malléole interne avec fracture banale de la malléole externe.

3° Fracture longitudinale du corps de l'astragale.

4° Fracture par tassement unilatéral droit de la colonne vertébrale affectant les deux premières lombaires.

M. CHASSARD.

S. Laureys **(Anvers). — Contribution au radiodiagnostic du pied valgus.** (*Journal belge de radiologie*, 1920, vol. X, fascicule II, p. 110 à 111.)

L'A. attire l'attention sur l'orientation des travées osseuses du cuboïde dans le pied valgus. Dans un pied normal ces travées sont orientées suivant l'axe du membre, c'est-à-dire à peu près horizontalement pour un pied en position horizontale; dans le pied plat au contraire elles deviennent perpendiculaires à l'axe du membre et sont nettement verticales pour le pied en position horizontale.

P. TRUCHOT.

Étienne Sorel **(Paris). — Six cas d'ostéo-chondrite déformante infantile de l'épiphyse fémorale supérieure.** (*Journal belge de radiologie*, 1920, vol. XI, fascicule III, p. 152 à 170.)

L'A. communique six cas de cette affection rare, nommée à tort maladie de Perthes. Les épreuves radiographiques ont permis de conclure : qu'il n'y a pas d'arthrite, que l'espace clair articulaire est élargi, que la tête est aplatie et élargie, que le cartilage épiphysaire est irrégulier, présentant des vacuoles claires, qu'il n'y a pas de coxa vara, qu'il y a des lésions du cotyle et une décalcification du côté malade atteignant tout le membre inférieur.

P. TRUCHOT.

M[lle] *Chauveau* et ***E. Sorrel*** (Berck). — **Trois cas de tuberculose juxta-coxale** (*variété cotyloïdienne*) (*Bulletin et mémoires de la Société anatomique de Paris*), Décembre 1920, p. 684 à 695 avec 7 fig.)

qui est curetté. Une nouvelle radio, 8 mois après la première, montre que la hanche reste indemne et que la lésion se répare (fig. II). L'enfant à sa sortie de l'hôpital maritime au bout de 15 mois de séjour a des mouvements de la hanche pratiquement normaux.

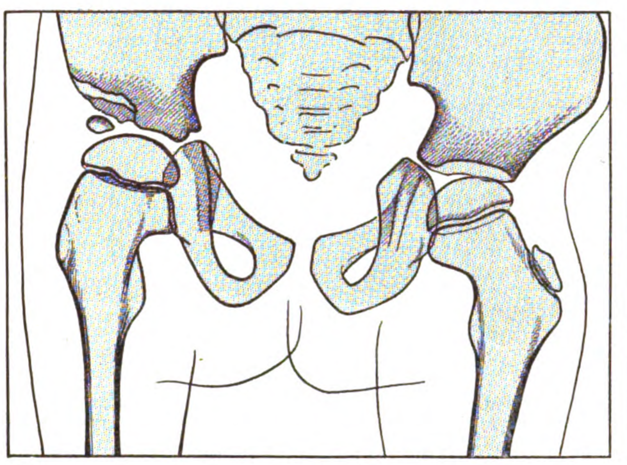
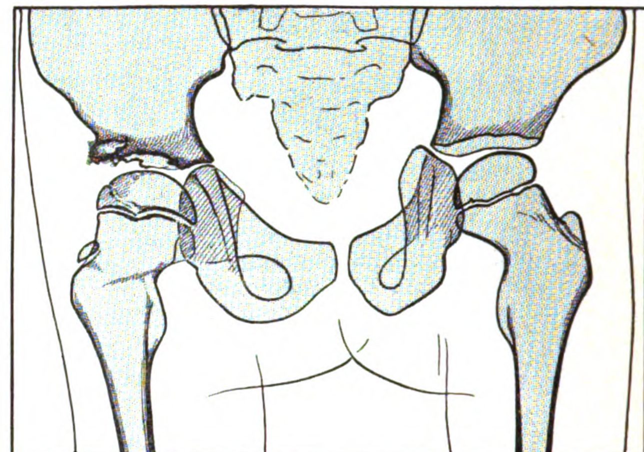


Fig. 1.



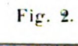


Fig. 2.

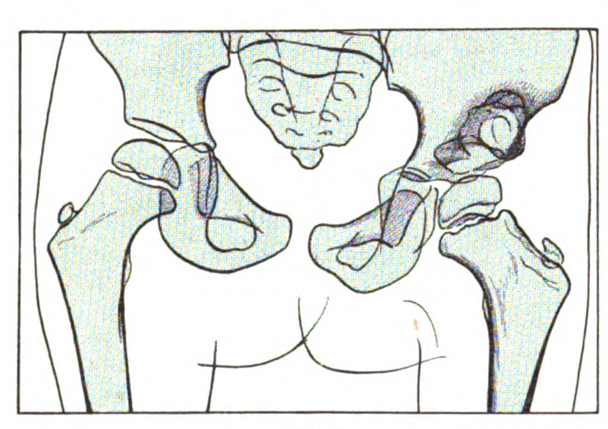


Fig. 3.

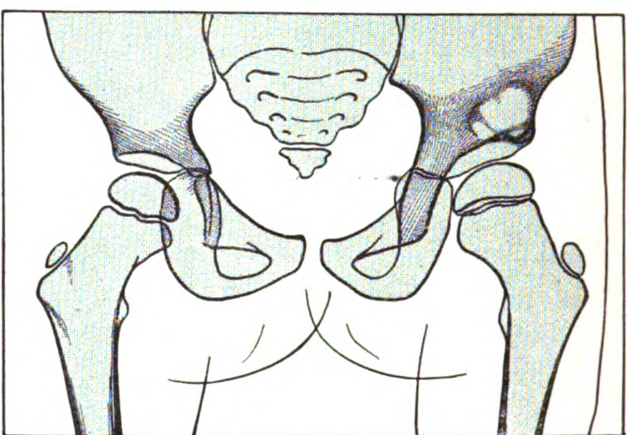


Fig. 4.

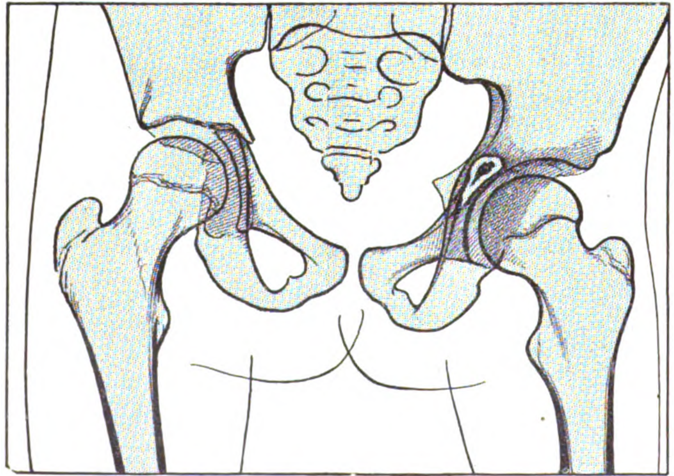


Fig. 5.

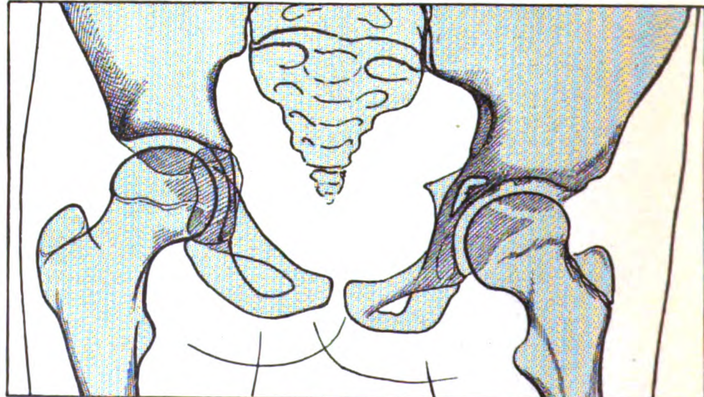


Fig. 6.

Obs I. Garçon de 8 ans 1/2 présentait cliniquement une coxalgie ancienne fistuline. La radiographie semble indiquer l'intégrité de l'articulation elle-même, (fig. I) mais montre une lésion du sourcil cotyloïdien

Obs II. Garçon de 7 ans présentant un abcès froid de la région trochantérienne, les mouvements de la hanche étant à peu près conservés. La radiographie (fig. III) montre l'intégrité de l'articulation et du grand tro-

chanter, mais une très grande caverne alvéolaire du sourcil cotyloïdien. Ponction évacuatrice. Au bout de 11 mois la radiographie (fig. IV) montre l'intégrité de l'articulation et la disparition de la caverne.

Obs III. Fillette de 11 ans, abcès de la fosse iliaque droite. Mouvements de la hanche assez étendue. La radiographie (fig. 5) montre un espace articulaire intact, mais il existe au fond du cotyle une petite caverne semblant contenir un séquestre. Ponction, repas et extension. De nouvelles radios (fig. 6 et 7) faites deux mois et neuf mois après indiquent que l'ombre qu'on croit un séquestre est moins dense et que la caverne diminue. L'abcès a disparu, les mouvements ont une amplitude presque normale. Il semble que dans ce cas il s'agissait d'abcès de la face interne du cotyle, ce qui est encore plus rare que la tuberculose isolée du sourcil.

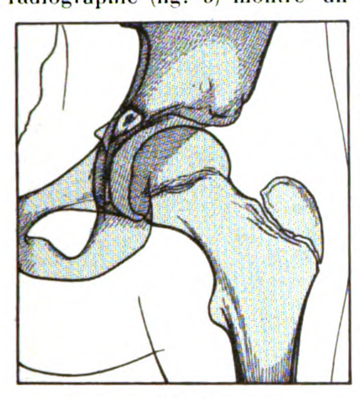


Fig. 7.

C'est la radiographie seule qui donne dans ces cas un diagnostic exact qu'il est impossible de faire d'une façon précise par la seule clinique. Ce diagnostic exact est indispensable si l'on veut agir à temps pour empêcher l'infection de l'articulation.

A. Laquerrière.

APPAREIL DIGESTIF

L. Bouchachourt (Paris). — **Deux observations montrant les difficultés du diagnostic radiologique entre l'ulcère et le cancer de l'estomac.** (*Bulletins et mémoires de la Société de radiologie médicale de France*, Février 1921, p. 35 à 40.)

L'A. communique les observations de deux malades chez qui les symptômes, l'examen clinique et l'examen radioscopique avaient fait conclure à un ulcère de l'estomac. Dans les deux cas, l'opération montra qu'il s'agissait de cancer de l'estomac pour l'un, du duodénum pour l'autre.

P Truchot.

Henri Béclère (Paris). — **Kyste hydatique du foie.** (*Bulletins et mémoires de la Société de radiologie médicale de la France*, Février 1921, p. 46.)

L'A. rapporte l'observation d'un malade qui souffrait de la région dorso-lombaire droite, et chez qui on trouvait dans cette région une petite zone de matité. Une radioscopie en vue antérieure et une radiographie simple n'avaient rien montré d'anormal, mais un examen plus attentif en faisant varier la position du foyer radiogène montra l'existence d'une masse régulière et arrondie dans le cul-de-sac postérieur droit. Plusieurs radiographies, avec incidences convenables, dont une en vue latérale droite montrèrent également la tumeur.

P. Truchot.

Pierre Duval et ***J.-Ch. Roux*** (Paris). — **La stase stercorale cæco-ascendante et son traitement chirurgical.** (*Arch. des maladies de l'appareil digestif et de la nutrition*, t. X, n° 12, p. 705 à 744 avec fig.)

La constipation cæcale comporte une gravité plus considérable que les autres formes de constipation. En effet, dans le còlon gauche et le rectum les matières sont sèches et ne forment que des corps étrangers non toxiques tandis que dans la constipation cæcale les matières sont maintenues dans un état demi-fluide; d'où intoxication chronique.

Les symptômes de la constipation du còlon droit sont : les douleurs dans la fosse iliaque et l'hypocondre droits, la constipation avec débâcle diarrhéique, les troubles de l'état général relevant d'accidents toxiques, enfin les *signes radiologiques*.

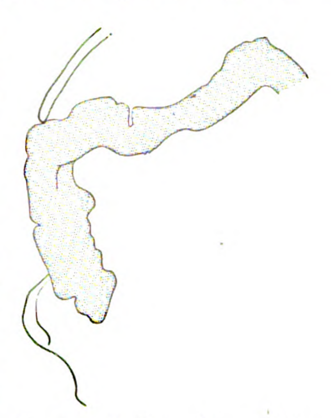


Fig. 1. — Radiographie couchée.

La *radiologie*, grâce au cheminement de la bouillie opaque, permet souvent de reconnaître la stagnation des fèces dans le còlon droit. L'angle colique est franchi avec quelque retard; la bouillie, s'il ne survient pas de débâcle diarrhéique, peut persister 24 et 48 heures dans le còlon droit.

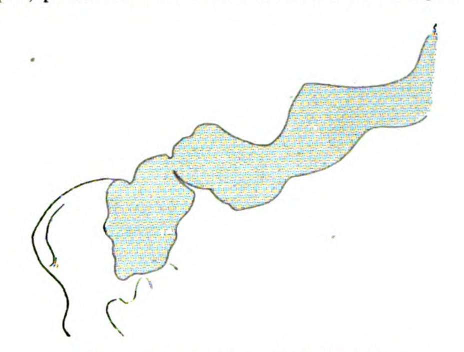


Fig. 2. — Tout le còlon droit s'abaisse l'angle hépatique disparaît (Debout).

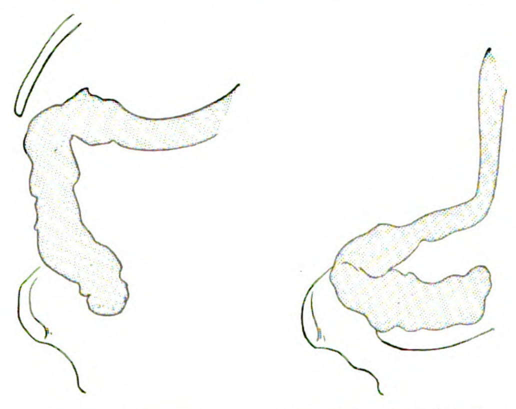


Fig. 3. — Debout.

Fig. 4. — Chute totale de tout le còlon droit dans la position debout.

Par un *lavement opaque* on obtiendra des renseignements plus précis sur la morphologie du còlon; on appréciera son degré de dilatation comparativement

aux segments de l'intestin; on jugera de sa mobilité dans sa partie inférieure ou supérieure en plaçant le sujet dans le décubitus latéral gauche. La ptose de l'angle sous-hépatique sera mise en évidence en plaçant le malade d'abord dans le décubitus dorsal, puis dans la station verticale. Si l'on trouve des déformations et de l'ombre c'est qu'il existe des brides de péricolite inflammatoire.

La palpation du côlon droit révèle sa mobilité, sa distension et des points douloureux spéciaux. Cette palpation doit être pratiquée dans différentes positions.

Les A. ont étudié aux *Rayons X* le fonctionnement d'un cæcum anastomosé, afin de se rendre compte du rôle de la cæco-sigmoïdostomie.

La bouillie opaque venant de l'intestin grêle emplit le cæcum et, d'abord, une forte proportion passe dans le rectum, mais bientôt la progression régulière se produit. Les deux tiers de la bouillie opaque pénètrent dans l'ascendant et prennent la voie normale alors

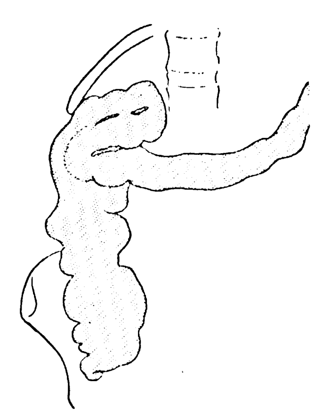


Fig. 5. — Couché, côlon normal, accolement du transverse.

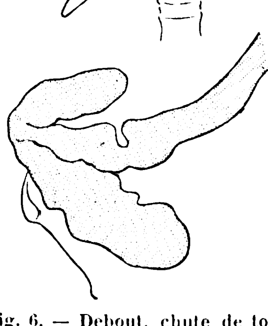


Fig. 6. — Debout, chute de tout le côlon droit. Résistance de l'accolement.

qu'une très faible proportion passe dans le rectum.

Les opérés évacuent leur côlon en deux périodes : la première, période d'adaptation, comporte l'évacuation de selles diarrhéiques, muqueuses; puis l'évacuation du côlon se fait suivant le mode normal.

Il semble que l'anastomose cæco-sigmoïdienne ne serve que de drainage des produits stagnant dans le fond du cæcum. LOUBIER.

H. Béclère (Paris). — **Le radiodiagnostic des affections abdominales après insufflation préalable du péritoine.** (*Paris-médical*, 1921, 5 février.)

Cette méthode est entrée dans la pratique radiologique en 1918, à la suite du travail de Goetz. En France, Mallet, Baud et Colliez ont cherché à rendre la méthode pratique et inoffensive. Pour les différents auteurs qui s'en sont occupés, le pneumopéritoine artificiel présente des avantages indiscutables au point de vue du radiodiagnostic.

L'acide carbonique, l'oxygène, l'azote, l'air atmosphérique ont été tour à tour préconisés et utilisés. Mallet et Colliez s'adressent actuellement à un mélange de quatre cinquièmes de CO^2 et de un cinquième de O^2. On injecte en huit à dix minutes 2 l. 1/2 à 3 litres du mélange. En Amérique, on préconise l'oxygène, de même Boine de Louvain. Chuiton préfère l'air athmosphérique stérile.

L'aiguille employée est une longue aiguille à ponction en platine de préférence. On peut également utiliser un trocart. Avant l'insufflation on évacuera le gros intestin, et le malade sera examiné à jeun. Les contrastes radiographiques sont plus nets dans ces conditions.

L'insufflation doit être faite dans le cubitus dorsal avec contrôle radioscopique intermittent. Dans le pneumopéritoine, la position d'examen de choix serait le decubitus abdominal, mais il est mal toléré et douloureux. C'est dans cette position que se fait le meilleur examen des reins.

Les vues obliques latérales, la station debout avec vue de face, de dos, de trois quarts permettent de bien voir la face supérieure du foie. Les irrégularités nodulaires, les sillons de la surface hépatique, les adhérences au diaphragme se voient avec la plus grande netteté. On voit aussi parfaitement la face inférieure du foie, avec les collections sous-hépatiques, vésicules distendues.

Bien que l'on n'ait constaté jusqu'ici aucun décès à la suite de l'insufflation de la cavité péritonéale, cette méthode d'exploration doit rester un procédé d'exception qu'il ne faut employer que dans les cas où les autres se sont montrés insuffisants. A ce titre il mérite d'avoir sa place dans la technique radiologique. DIMIER.

G. Leven (Paris). — **L'aérophagie accompagnatrice.** (*Bull. de la Soc. de thérapeutique*, 1921, n° 1, p. 20 à 22.)

La clinique aidée de *la radioscopie* permet de poser le diagnostic de l'aérophagie.

Le clinicien doit savoir que l'aérophagie la plus typique peut accompagner une lésion organique; c'est ce que L. appelle « l'aérophagie accompagnatrice ». Il faut donc non seulement diagnostiquer l'aérophagie mais aussi vérifier s'il n'existe pas une lésion organique qui l'a fait naître ou qui l'entretient; car le traitement sera institué en conséquence.

L'A. cite 3 cas typiques où l'aérophagie était « accompagnatrice » d'une hypertrophie cardiaque, d'un rétrécissement inflammatoire de l'œsophage constaté à la radioscopie, et enfin d'un goitre plongeant qui fut révélé par un *examen radiologique* pratiqué par G. Barret. LOUBIER.

P. Carnot (Paris). — **Les syndromes cliniques et radiologiques de la linite gastrique.** (*Paris-médical*, n° 51, 20 décembre 1919. D'après J. Dumont, in *Presse médicale*, 22 mai 1920.)

C. démontre que la linite qui, jusqu'ici n'était guère qu'une trouvaille d'opération ou d'autopsie, peut être habituellement dépistée grâce à un ensemble de caractères cliniques et radiologiques qui diffèrent d'ailleurs suivant que le processus est étendu au corps seul de l'estomac ou à ses orifices, cardia et pylore.

a) S'il s'agit d'une linite localisée au corps de l'estomac, sans participation des orifices, on constate de la microgastrie, de la rigidité et de l'épaississement des parois rigides : il y a un syndrome de dysphagie et de régurgitations (pseudo-sténose cardio-œsophagienne par suite de la minime capacité de la poche gastrique, immédiatement remplie, l'œsophage se remplissant secondairement, presque dès le début de l'ingestion). A la radioscopie, on constate le remplissage immédiat d'un tout petit estomac rigide, à parois épaissies, et le remplissage secondaire de l'œsophage qui ne s'évacue que lentement en même temps que l'estomac.

b) Si la linite gastrique envahit aussi le cardia, il y a rigidité de cet orifice qui se traduit par un syndrome vrai de sténose cardiaque, la sténose l'emporte d'habitude sur l'insuffisance. A la radioscopie, on note le remplissage immédiat de l'œsophage qui s'évacue mal; on voit un petit estomac rigide à parois épaisses.

c) Si la linite gastrique envahit le pylore, il y a rigidité de l'orifice pylorique; l'incontinence l'emporte

alors, le plus souvent, sur la sténose et il y a un syndrome d'incontinence pylorique. A la radioscopie, il y a remplissage simultané du tube œsophago-gastro-duodénal. Syndrome de microgastrie avec épaississement et rigidité des parois stomacales; syndrome vrai ou faux, de sténose cardiaque; syndrome d'incontinence pylorique : tels sont les tableaux les plus caractéristiques constatés. A eux seuls, ils permettent d'établir le diagnostic de linite néoplasique avec ou sans localisations aux orifices.

E. D.

Mc Clure, Reynolds* et *Schwartz (Etats-Unis). — **Le contrôle du sphincter pylorique chez l'homme.** (*Archives of internal medecine,* 15 octobre 1920.)

Les A. ont expérimenté sur l'homme normal Finement divisés les hydrates de carbone, les protéines, les graisses commencent à sortir de l'estomac peu de minutes après le commencement de l'ingestion; le sphincter pylorique, s'ouvrant à l'approche de chaque onde péristaltique de l'antre, laisse passer le chyme dans le duodénum durant un temps appréciable, et se ferme quand le péristaltisme de l'antre cesse. L'introduction dans les différentes portions du duodénum de différentes solutions d'acide chlorhydrique ne modifie pas ces ouvertures du pylore, mais produit les effets d'une irritation anormale de la muqueuse duodénale. La neutralisation du contenu duodénal n'empêche pas la fermeture du sphincter. La conclusion est que la théorie du « contrôle acide » sur le sphincter, avancée par Pavlov et élaborée par Cannon, n'est pas applicable à l'homme.

A. Laquerrière.

R. Knose (Londres). — **Radiodiagnostic gastro-intestinal.** (*Archives of Radiology and Electrotherapy,* p. 246, Janvier 1921, p. 228 à 254, 4 fig.)

Les *Archives of Radiology* vont publier toute une série d'observations radiologiques concernant le tractus gastro-intestinal, espérant réunir ainsi grâce à leurs collaborateurs et lecteurs un ensemble de cas formant une intéressante étude de la question.

Première observation. — Estomac biloculaire avec niche de Haudek, déformation de l'image pylorique et du bulbe duodénal. Retard dans l'évacuation.

L'auteur se demande si la biloculation est spasmodique, il pense qu'il y a aussi sténose du duodénum et état douteux du pylore.

Deuxième observation. — Estomac biloculaire, aspect irrégulier de la petite courbure. Résidu opaque dans l'estomac 24 heures après l'ingestion. Diagnostic. ulcère cicatrisé de la petite courbure. Confirmation opératoire.

William Vignal.

R. Allan Bennett (Londres). — **Les rayons X et l'appendice.** (*British medical Journal,* 28 août 1920, n° 545, p. 516 à 518, 2 fig.)

Des recherches que l'auteur a fait sur le cadavre il conclut.

1° Que dans la majorité des cas un appendice normal ne se laisse pas envahir par la bouillie opaque.

2° Que dans la majorité des cas un appendice malade, dont la valvule de Gerlach est devenue insuffisante, se laisse envahir par la bouillie opaque.

3° L'image radiographique de l'appendice ne peut donner aucun renseignement, car rien ne ressemble plus à un appendice normal qu'un appendice malade.

William Vignal.

R. Duque Estrada. — **Contribution à l'étude du diagnostic radiologique de l'appendicite.** (*Revista medic. del Uruguay.* (Montevideo) t XXII, n° 12, Décembre 1919, d'après M. Nathan, in *Presse méd.,* 12 juin 1920.)

Deux signes permettent de diagnostiquer l'appendicite dans les cas difficiles : la douleur localisée, et peut-être l'examen radiographique.

La radiologie de l'appendice envisage successivement sa forme et sa mobilité. Souvent l'appendice ne fournit aucune image radiologique. Cette absence d'image, chez le sujet sain, témoignerait de l'absence d'appendice, de ses dimensions réduites ou de sa situation rétro-cæcale; elle tiendrait peut être aussi à ce que l'organe a été pris au cours d'une contraction péristaltique. Dans les cas pathologiques, l'absence d'image peut être attribuée à l'inflammation de l'organe, à l'oblitération de sa lumière, ou à des adhérences (péricolites, membrane de Jackson). En somme, l'absence d'image appendiculaire ne permet de conclure ni à des lésions, ni à l'intégrité de l'organe.

Lorsque l'appendice est visible, c'est-à-dire dans 80 pour 100 des cas observés par l'auteur, sa forme offre une valeur séméiologique de premier ordre.

Il s'agit alors de déformations avec dilatation en amont, d'irrégularité des contours, d'exagération du péristaltisme. Pour être retenues, ces déformations doivent être permanentes, car elles peuvent se montrer passagèrement chez les sujets les plus normaux. Si le sujet ne souffre point au moment de l'examen, il faut penser à des lésions cicatricielles. S'il présente des douleurs bien localisée, le diagnostic est certain.

L'immobilisation de l'appendice témoignerait d'adhérences, mais il faut être très circonspect dans l'interprétation de ce signe, car l'immobilité existe à l'état normal lorsque le méso est court. Enfin l'examen tiendra un grand compte de l'état des portions voisines du gros intestin et de l'intestin grêle.

E. D.

Dumarest, Parodi* et *J. Lelong (Hauteville-Ain). — **Sur la pathogénie des épanchements pleuraux du pneumothorax artificiel.** (*Annales de Médecine,* 1920, t. VIII, n° 5, p. 367 à 391.)

Lorsqu'on examine systématiquement *à la radioscopie,* à des intervalles rapprochés, les malades porteurs d'un pneumothorax artificiel, particulièrement durant la constitution du pneumothorax, on peut parfois découvrir dans la partie la plus profonde du cul-de-sac latéral l'existence d'un petit épanchement dont rien n'avait fait prévoir l'apparition.

La constatation à l'écran de cet épanchement exige quelque attention et il faut le rechercher systématiquement.

On place le malade en position oblique de façon à mettre en évidence la partie latéro-postérieure du sinus. On remarque alors que l'angle de ce dernier est émoussé. On peut distinguer sur le fond sombre du diaphragme une courte ligne droite, qui reste horizontale dans toutes les positions, qui prolonge le niveau de l'ombre du cul-de-sac, et qui représente la projection du liquide sur la partie invisible du sinus.

Un nouvel examen pratiqué quelques jours plus tard ne montre plus rien; l'épanchement a disparu, mais peut se reproduire un peu plus tard.

Loubier.

H. Bouquet* et *F. Masselot (Tunis). — **Pleurésie purulente axillaire.** (*Revue tunisienne des sciences medicales,* Janvier 1921, p. 194-195 avec 1 fig.)

Il s'agissait d'une pleurésie de nature pneumococcique, à évolution torpide, à signes fonctionnels peu marqués.

L'examen clinique montra à droite une matité latérale très nette et l'existence d'une zone de sonorité au sommet et contre la colonne vertébrale.

L'examen radiologique (Jaubert de Beaujeu) confirma les données cliniques en montrant la présence



d'une ombre « en forme de voile latine » à sommet supérieur, occupant les 2/3 inférieurs du poumon droit et séparée de la colonne vertébrale par un triangle clair à sommet inférieur. H. B.

C. E. Dennis. — **Sclérose pulmonaire chez les gazés; ses aspects radiologiques.** (*The Medical, Journ. of Australia* (Sidney) t. VI, n° 18, 1er novembre 1919, d'après Marie, in *Presse Médic.*, 15 mai 1920.)

A l'examen radioscopique de sujets gazés plus ou moins gravement par le chlore, le phosgène ou l'hypérite, qui présentaient depuis quelque temps de la toux, de l'amaigrissement, de l'anorexie, des nausées, de l'asthénie, des douleurs rétrosternales, accompagnés de diminution du murmure vésiculaire et d'une légère diminution de la sonorité pulmonaire, sans qu'il y eût de bacilles tuberculeux dans les crachats, D. a constaté que les sommets s'éclairaient également, mais que la clarté du thorax tout entier était diminuée du fait, semblait-il, de l'épaississement du tissu péribronchique rayonnant du hile à travers le poumon; en outre, l'ombre hilaire était accentuée et présentait des mouchetures dues à l'hypertrophie des ganglions; l'excursion du diaphragme dans les inspirations profondes était très réduite ou même nulle, alors qu'elle persistait dans la toux, indice de la nature fonctionnelle de cette limitation des mouvements qui est due probablement à la gène créée par une respiration ample et qui conditionne sans doute la diminution de la sonorité et du murmure vésiculaire.

La radiographie vint confirmer que la cause de la diminution de la clarté du champ pulmonaire résidait bien dans la prolifération du tissu fibreux du poumon, plus accentuée en général du côté droit.

Ultérieurement, D. eut l'occasion d'examiner des sujets dont l'intoxication remontait à une date plus ancienne. La radioscopie donnait la même image, mais la limitation des mouvements du diaphragme était généralement moindre. Sur les clichés, on notait des ombres linéaires plus ou moins larges, à contours plus ou moins nets, irradiant du hile vers la périphérie des poumons, des ombres ganglionnaires et souvent de petites taches arrondies ou ovalaires, éparses à la périphérie du hile, représentant probablement la projection du croisement de bronchioles entourées de tissu fibreux. Lorsque les sécrétions bronchiques sont abondantes, on peut avoir un aspect pommelé, mais toujours moins localisé que dans la tuberculose. Toutes ces modifications ne sont pas toujours proportionnelles à la gravité de l'intoxication causale.

Cette sclérose péribronchique, qu'on ne rencontre pas dans les bronchites d'origine banale, se retrouve chez les sujets qui ont vécu longtemps dans des atmosphères chargées de poussières, chez les mineurs en particulier. E. D.

A. Foerster (Würzburg). — **Contributions à l'étude de la visibilité pulmonaire en radiologie.** (*Fortschritte auf dem Gebiete der Rœntgenstrahlen*, t. XXVII, n° 4, Septembre 1920, p. 405-à 405.)

A l'examen radiologique d'un thorax chez un malade avec une tachycardie paroxystique, l'A. a pu observer en dehors d'une augmentation notable de l'aire cardiaque une visibilité très marquée de l'appareil bronchique. Après quelque temps de repos et de traitement, tout est rentré dans l'ordre et en même temps que le cœur diminuait de volume, cette visibilité anormale de l'appareil bronchique s'effaçait. L'A. attribue cette augmentation d'opacité des bronches à une congestion des vaisseaux qui les accompagnent. Boner.

A. Hotz (Zurich). — **Sur l'étude radiologique de la ligne interlobaire sur les poumons d'enfants.** (*Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen*, t. XXVII, n° 4, Septembre 1920, p. 384 à 389.)

En dehors de l'image bien connue et bien décrite de la pleurésie interlobaire, l'A. a observé bien souvent (dans 6 1/2 pour 100 des thorax examinés) une ombre fine linéaire siégeant presque toujours à droite, dessinant en partie ou en totalité la scissure interlobaire supérieure. Si dans les cas de pleuresie interlobaire, il s'agissait presque toujours d'un processus pneumonique, les enfants qui présentaient cette ombre linéaire offraient presque toujours d'autres signes de bacillose et chez 70 pour 100 de ces enfants la réaction de von Pirquet a été positive.

Comme technique, l'auteur recommande de centrer son ampoule sur la 6e vertèbre dorsale. L'ombre du processus interlobaire, s'il y en a, apparait alors bien nette, quelquefois d'une ténuité extrême, ayant l'apparence d'un cheveu, séparant complètement ou partiellement les deux lobes supérieurs. Boner.

CORPS ÉTRANGERS

Tuffier et ***Deroche***. — **Épilepsie traumatique tardive. Opération minima.** (*Bull. de la Soc. de Chir.*, 18 janvier 1921, p. 32 à 34.)

Sujet considéré comme petit blessé, présente 2 ans et 8 mois après une blessure du crâne une première crise mal définie qui se répète et devient un an après une crise épileptiforme typique.

L'examen radiologique permet de localiser un éclat métallique dans la fosse cérébrale moyenne, à la hauteur de la selle turcique, en dehors de la grosse extrémité de la fente sphénoïdale et du trou grand rond.

Cet éclat trop petit ne peut être extrait, on se contente d'ouvrir un kyste sous-dure-mérien très tendu. Depuis les crises n'ont pas reparu. H. B.

Edwin. E. Graham. — **Corps étrangers des voies aériennes et digestives.** (*Arch. de Médecine des Enfants*, n° 2, Février 1921, p. 116 à 121.)

Les corps étrangers des voies aériennes et digestives sont beaucoup plus communs chez les enfants qu'on ne le supposait.

Le pronostic est devenu moins sévère depuis que l'on a à sa disposition ces deux merveilleux procédés d'exploration : *l'endoscopie* et la *radiographie*.

Grâce au bronchoscope et à l'œsophagoscope, on peut extraire par les voies naturelles un corps étranger qui a d'abord été localisé par la *radiographie* soit dans les bronches, soit dans l'œsophage.

Loubier.

Jacquelin et ***Lemoine*** (Lyon). — **Éclat métallique dans le corps vitré; extraction à l'électro-aimant après sclérectomie postérieure; glaucome consécutif.** (*Soc. d'Ophtalm. de Lyon*, 9 novembre 1920, in *Lyon méd.*, 10 janvier 1921, p. 27-28.)

9 mois après la pénétration de l'éclat dans l'œil, le blessé présenta quelques troubles visuels : photophobie, diminution de l'acuité visuelle.

La radiographie (Arcelin) localisa le corps étranger extrêmement ténu, qui, après sclérectomie, fut aisément extrait par l'électro-aimant.

Par contre, le glaucome consécutif à l'opération céda difficilement. H. B.

DIVERS

John G. Williams (Brooklyn). — **Deux cas thoraciques rares.** (*American Journal of Rœntgenology*, vol. VIII, n° 1, Janvier 1921, p. 51 à 55, 5 fig.)

Le premier cas concerne une femme de 48 ans avec un passé pithiatique assez chargé. Petite malade présentant de vagues troubles de la déglutition avec sensation d'étouffement lorsqu'un jour elle eut une régurgitation œsophagienne.

En l'examinant, on remarqua que la déglutition ne se faisait pas et que tout le pharynx et le larynx étaient anesthésiés. On lui fit prendre une bouillie opaque que l'on vit descendre dans la trachée et de là dans les bronches des lobes inférieurs des deux poumons. Au bout de quelques heures, cette bouillie opaque fut renvoyée dans un accès de toux. La malade après un traitement approprié revint à une déglutition normale.

Le deuxième cas concerne un homme de 58 ans qui, depuis vingt ans, est obligé de manger et boire très lentement, car il ressent une angoisse dans le thorax et la toux amène de la régurgitation. A l'examen radioscopique après ingestion d'une bouillie opaque, on voit que l'estomac est situé à droite dans le médiastin postérieur. WILLIAM VIGNAL.

Vogt (Allemagne). — **Preuves radiologiques de la vie extra-utérine.** (*Zeitschrift für Geburstshülfe und Gynökologie*, 1918, p. 344.)

L'A. rappelle les travaux de Vaillant. L'intestin et l'estomac du nouveau-né vivant sont invisibles aux rayons tant qu'il n'a reçu aucune nourriture, ceux du mort-né sont nettement visibles. On a fait des investigations analogues au sujet du poumon. En étudiant de nombreux cas, Vogt conclut que ces méthodes ont quelque valeur si on les emploie avec esprit critique : il faut que des manœuvres artificielles de respiration n'aient pas été utilisées, et que les radiographies soient prises assez tôt pour qu'un début de putréfaction n'ait pas produit des gaz.

A. LAQUERRIÈRE.

RADIOTHÉRAPIE

GÉNÉRALITÉS

Guilleminot (Paris). — **Médecine radiothérapique. Dosimétrie pratique tirée des lois d'action biologique des radiations.** (*Bulletin de l'Académie de Médecine*, n° 6. Séance du 8 février 1921, p. 193.)

Cette note est le complément des deux notes précédentes du 27 Mai et du 14 Octobre 1919. L'A. a montré que tout faisceau X, théoriquement pur, est, au point de vue de son activité biologique, caractérisé par deux coefficients, son coefficient de pénétration K qui est la fraction transmise par 1 millimètre d'aluminium pur et son coefficient d'absorbabilité E qui est numériquement le logarithme naturel de K. Pour rendre plus concrète cette notion d'absorbabilité, essentielle en radiothérapie, l'A. l'exprime par la dose de rayonnement que fixe une couche millimétrique d'une substance albuminoïde type (équivalant à 1/10 de millimètre d'aluminium).

Toutes les mesures étant rapportées à la deuxième couche millimétrique des téguments (couche radiosensible moyenne), l'A. arrive à ce résultat remarquable :

1° 25 unités M par séance, fixées par cette couche, sont toujours inoffensives, quelle que soit la qualité du rayonnement incident et quelle que soit la quantité incidente nécessaire pour l'obtenir.

2° 75 M sont la dose limite par mois.

3° 35 M par séance donnent le seuil de l'érythème.

A. B.

H. Holfelder. — **Le problème de la répartition homogène du dosage en radiothérapie profonde. Sa solution par le campiscope** (Felderwähler). (*Münchener Medizinische Wochenschrift*, vol. 67, n° 32, 6 Août 1920, p. 926 928.)

Il est déjà difficile pour un champ unique d'irradiation, de se représenter la répartition des doses en profondeur sans l'aide d'un graphique. Mais lorsqu'on est obligé d'employer la méthode des feux croisés, si l'on veut s'assurer que toutes les conditions de sécurité et d'efficacité sont remplies; dose excitante partout dépassée, dose curative atteinte dans toute l'étendue de la tumeur, dose nocive évitée pour la peau et les organes, le graphique dont la nécessité devient plus impérieuse encore, est d'une exécution laborieuse. La méthode employée par H. a l'avantage d'être expéditive. Sur une plaque dépolie uniformément éclairée sont dessinés des petits triangles carrés, points et cercles en traits, d'épaisseur telle que lorsqu'on la recouvre d'une plaque de gélatine colorée en teinte dégradée, ils disparaissent respectivement pour des colorations représentant en pourcentage de la dose cutanée, environ 35 (dose excitante pour le cancer), 65 (dose curative du sarcome), 95 (dose curative limite inférieure du cancer), 150 (dose nécrosante pour la peau et l'intestin). Des « patrons » de gélatine colorée sont établis pour les divers cas réalisables de variation des doses en profondeur dans le cône d'irradiation. Il suffit donc de dessiner sur la plaque dépolie les contours de la peau, de la tumeur, des divers organes, et de recouvrir le dessin par des patrons superposés de nombre et d'orientation telles que le résultat désiré soit atteint. Dans le cas du traitement d'un sarcome, par exemple, il faudra que les triangles et les carrés ne soient plus visibles dans le dessin de la tumeur et qu'en aucun endroit il n'y ait de disparition des cercles.

La méthode paraît intéressante en raison de la facilité de son exécution, ses inconvénients sont ceux de toutes les mesures photométriques, de plus elle ne donne pas la représentation dans l'espace de l'intersection des divers cônes d'irradiation. M. L.

DERMATOSES

Rothbart (Budapest). — **Un cas rebelle de psoriasis chronique guéri par la radiothérapie.** (*Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen*, tome XVII, n° 4, Septembre 1920, p. 427 à 429.)

Un psoriasis datant de 30 ans et ayant essayé sans succès tout l'arsenal thérapeutique, guérit en 1 mois par la radiothérapie. Chaque plaque de psoriasis a reçu en tout environ 6 H. sans filtre. 9 mois après pas de récidive. BONER.

NÉOPLASMES

Rochon-Duvigneaud, ***Mawas*** et ***Loman*** (Paris). — **Lymphosarcome à début vraisemblablement ethmoïdal. Éruption au niveau du grand angle de l'œil. Envahissement d'une grande partie de la face. Guérison superficielle rapide par la**



radiothérapie; persistance de lésions profondes. (*Société d'ophtalmologie de Paris.* Séance du 17 Juillet 1920, in *Archives d'ophtalmologie*, Janvier 1921.)

La néoplasie consistait en une plaque épaisse occupant l'orbite, la partie supérieure de la racine du nez et du front et refoulant le globe en dehors. Après trois séances de R. X. on a constaté la fonte de la plaque. Un nodule apparu, vers la queue du sourcil, pendant le traitement, a cédé à une irradiation; il en fut de même pour une tumeur du sillon naso-génien droit.

Il persiste un noyau néoplasique occupant la région supérieure des fosses nasales à gauche.

Au cours de la présentation, M. Jocqs demande que l'on soumette le malade à la radiumthérapie combinée à la radiothérapie. J. Belot.

***R.-N.*, *B. Schreiner* et *H. de Niord*. — Effet des Rayons X sur le métabolisme des cancéreux.** (*Arch. of Intern. Medicine* (Chicago), tome XXV, n° 1, Janvier 1920, d'après P.-L. Marie, in *Presse Médicale*, 12 Juin 1920.)

Les A. ont étudié le chimisme sanguin de quarante cancéreux soumis à la radiothérapie, en prenant comme témoins des sujets sains irradiés de la même façon et des cancéreux non irradiés.

Voici les conclusions de leurs recherches :

L'urée sanguine et la créatinine ne présentent aucune modification propre aux cancéreux. L'augmentation modérée de l'acide urique qui se produit passagèrement après l'exposition aux rayons n'est que le résultat de la destruction des noyaux et nullement un indice caractéristique de la malignité. La teneur du sérum des cancéreux en chlorures n'est influencée ni par la présence de la tumeur, ni par l'irradiation. La cholestérine, les acides gras et les graisses totales sont d'ordinaire augmentés au cas de malignité. L'irradiation détermine l'accroissement du taux de la cholestérine. Mais cet accroissement n'est pas en rapport avec le type de la tumeur; il relève probablement de l'autolyse cellulaire, libératrice de cholestérine, déterminée par les rayons X. Le taux des acides gras est presque toujours supérieur à la normale dans le sang des cancéreux. Après irradiation, il diminue sans qu'on puisse encore indiquer la raison de cette réduction qui, déjà notable une demi-heure après l'exposition, est encore plus grande au bout de vingt-quatre heures.

Le taux du sucre sanguin et de l'activité amylolytique n'a rien de caractéristique chez les cancéreux. L'action des rayons sur la glycémie est des plus variables; toutefois, les sujets qui avaient reçu les plus grosses doses présentaient de façon passagère un abaissement marqué du sucre; l'irradiation augmente donc l'oxydation du sucre sanguin, mais le même phénomène se montre chez les sujets normaux.

Les A. ont enfin mesuré le rapport du volume du plasma à celui des éléments figurés du sang. Il n'est pas modifié par l'irradiation et n'a aucune valeur diagnostique dans le cancer. E. D.

SANG ET GLANDES

***Ascoli* et *Fagiuoli* (Italie). — L'irradiation de l'hypophyse dans l'asthme bronchique.** (*Riforma Medica*, 20 Juillet 1920.)

La technique utilisée fut la suivante : 2 portes d'entrée temporales, une frontale; distance 45 centimètres, filtre de 2 millimètres d'aluminium, étincelle 18 à 20, 5 m. A. 5, 25 à 30 minutes, séance toutes les semaines, quatre séances en moyenne furent nécessaires pour obtenir dans cinq cas une disparition presque complète des crises d'asthme.

Un traitement semblable donna de bons résultats dans un cas de sclérodermie et dans un cas de « *dystrophia adiposis genitalis* »; mais il n'y eut pas d'amélioration dans un cas d'infantilisme, dans un cas d'œdème angioneurotique et dans deux cas de diabète sucré. A. Laquerrière.

***G.-W. Holmes* et *A. S. Merrill*. — Le traitement de l'intoxication thyroïdienne par les Rayons X.** (*The Journ. of the American medical Association* (Chicago), tome LXXIII, n° 22, 29 Novembre 1919, d'après P. L. Marie, in *Presse Médicale*, 25 février 1920.)

H. et M. ont traité par la radiothérapie 116 cas de thyrotoxicose (goitre exophtalmique et autres formes cliniques d'intoxication thyroïdienne). L'irradiation fut appliquée sur la thyroïde et sur le thymus; les séances étaient répétées toutes les trois semaines, chaque série de trois séances était séparée de la suivante par un intervalle de trois mois. En général, on fit de deux à trois séries de séances.

Trente-quatre sujets retirèrent d'excellents résultats de ce traitement; les symptômes toxiques et la tachycardie disparurent; parfois l'exophtalmie persista.

Dans un second groupe de faits comprenant 68 cas, l'amélioration ne fut que partielle. Chez 14 malades, le résultat fut nul et, dans un cas, un myxœdème se développa, conséquence probable d'une irradiation excessive.

Chez 56 malades qui furent suivis de plus près, le métabolisme général fut déterminé avant et après le traitement; 17 purent être considérés comme guéris, leur métabolisme s'abaissa fortement; 15 furent améliorés; le diagnostic d'hyperthyroïdisme fut rejeté chez 4 autres, car leur métabolisme n'était pas augmenté.

D'après H. et M., l'étude des échanges gazeux respiratoires est de la plus grande valeur tant pour le diagnostic que pour le contrôle du traitement. La radiothérapie, jointe au repos absolu, doit être essayée dans tous les cas d'intoxication thyroïdienne et continuée assez longtemps, pour détruire au moins le thymus avant d'avoir recours à la chirurgie. L'amélioration ne se manifeste que lentement, d'ordinaire au bout de six mois ou d'un an après le début du traitement. Si après neuf séances, il n'y a eu aucun bénéfice, mieux vaut alors opérer.

Certains inconvénients de la méthode doivent être signalés : la production possible de télangiectasies et d'atrophie cutanée, disgracieuses chez des jeunes femmes, le myxœdème, si le traitement est poussé trop loin ou appliqué à des cas diagnostiqués par erreur comme thyrotoxicoses alors qu'il s'agit de goitres non toxiques, enfin l'aggravation des signes d'intoxication au début du traitement qui doit être conduit très progressivement. E. D.

SYSTÈME NERVEUX

***Japiot*, *Michel* et *Bocca* (Lyon). — Sacralisation douloureuse de la Ve vertèbre lombaire chez un accidenté du travail; amélioration considérable par la radiothérapie.** (*Soc. des Sciences méd. de Lyon*, 24 Novembre 1920, in *Lyon Médical*, 10 Janvier 1921, p. 22-25.)

Le sujet présentait une sciatique consécutive à un accident du travail (contusion sacro-lombaire) datant de dix ans. Les douleurs étaient très marquées et l'incapacité de travail absolue. La radiographie montra l'existence d'une sacralisation de la Ve lombaire surtout accentuée à gauche. La radiothérapie, aussitôt



instituée, amena en 2 séances faites à 3 semaines d'intervalle (2 à 3 H. par séance, filtre de 1 mm.) une amélioration considérable.

Les A. pensent que dans un cas de ce genre la responsabilité de l'accident n'est pas diminuée du fait de la préexistence de la lésion congénitale puisque sans le traumatisme celle-ci serait sans doute restée latente. H. B.

ORGANES GÉNITO-URINAIRES

Fleig (Paris). — **Radio et Radiumthérapie des fibromes utérins.** (*Vie Médicale*, Octobre 1920.)

L'A. rappelle les travaux de M. Béclère sur la technique et les indications de la *Radiothérapie* des myomes utérins; cette méthode paraît avoir rallié à l'heure actuelle la majorité des suffrages.

La *radiumthérapie* a de son côté bien des guérisons à son actif.

Les deux méthodes agissent d'ailleurs par des processus qui ont la plus grande analogie; les rayons X et les rayons γ du radium étant, suivant l'expression de M. Béclère, « des radiations de même nature qui possèdent les mêmes propriétés physiques, exercent les mêmes actions biologiques et produisent les mêmes effets thérapeutiques ».

Pour conclure, l'A. pose les indications suivantes, groupées en deux catégories suivant l'âge des malades :

I. Femmes atteignant ou ayant dépassé 40 ans :

1° *Petits fibromes* justiciables de la radiothérapie seule.

2° *Moyens* et *gros fibromes* : justiciables du traitement combiné radio et radiumthérapie avec *prédominance de Rayons X*.

II. Femmes jeunes :

1° *Petits et moyens fibromes*, justiciables de la radiumthérapie seule.

2° *Gros fibromes*, justiciables du traitement combiné avec *prédominance du radium*. LOUBIER.

SUBSTANCES RADIOACTIVES

PHYSIQUE

Loisel (de Paris). — **Sur les variations de la radio-activité des sources de Bagnoles et leur relation avec la pluie.** (*C. R. Ac. Sc.*, 2 Novembre 1920.)

Suite de l'étude de la radio-activité des eaux de Bagnoles de l'Orne (V. *C. R.*, t. 169, 1919, p. 791) qui a pour but d'établir une relation étroite entre la teneur des sources en émanation et la quantité de pluie tombée. L'intervalle de temps s'écoulant entre la chute des pluies et l'apparition de l'émanation dépend de la nature et de la distance des terrains traversés. H. G.

PHYSIOBIOLOGIE

Cluzet, Rochaix, Kofmann (Lyon). — **Action bactéricide du rayonnement que donnent les tubes radifères employés en radiumthérapie.** (*C. R. Ac. Sc.*, 3 Janvier 1921.)

Voir l'analyse des deux notes des mêmes auteurs à la *Société de Biologie*. H. G.

Cluzet, Rochaix, Kofmann (Lyon). — **Action bactéricide du Radium sur le b. d'Eberth. Variation de la dose bactéricide.** (*Réunion biol.*, Lyon, 20 Décembre 1920.)

Les auteurs ont étudié l'action bactéricide du radium sur diverses espèces microbiennes et en particulier le b. d'Eberth. Leur conclusion est que la dose nocive varie beaucoup suivant l'espèce. Dans toutes leurs expériences, ils placent les cultures en état de vie ralentie par le froid. H. G.

Cluzet, Rochaix et ***Kofmann*** (Lyon). — **Action bactéricide du radium sur le B. Pyocyanique.** (*Réunion biologique* de Lyon, 15 Novembre 1920.)

Les auteurs, à la suite de leur note précédemment analysée (*Soc. Biol.*, t. LXXXIII, p. 1046), entrent ici dans le vif de la question et ils énoncent les deux problèmes fondamentaux qui dominent toute l'étude de l'action biologique du radium sur un élément vivant.

1° Quelle est la dose de rayonnement, mesurée à l'aide des unités ordinaires, qui émerge du tube de radium? Ils trouvent que, pour les cultures placées en état de vie ralentie, la dose qui donne le seuil de l'action nocive est 8400 milligrammes-heures avec un tube en platine de 50 milligrammes de $RaBr^2 2H^2O$ immergé dans la culture.

2° Quelle est la valeur réelle du rayonnement incident frappant la culture? Quelle est sa qualité ou sa nature? C'est cette notion qui seule permet d'arriver à celle de *dose d'énergie radiante fixée*. Or, ici les auteurs arrivent à cette conclusion que si on élimine les rayons β produits secondairement par les parois du tube, le seuil de la nocivité n'est plus atteint. Les γ seuls, tels qu'ils sortent du tube, à la dose de 95 % environ du rayonnement total, sont inoffensifs. C'est donc l'amortissement des β secondaires qui produit l'action novice. Le problème reste entier pour les γ. Ni les rayons X, ni les rayons γ n'ont encore été employés à doses assez élevées pour arrêter l'évolution du B. pyocyanique. H. GUILLEMINOT.

Lacassagne (Lyon). — **Action des rayons du radium sur les muqueuses de l'œsophage et de la trachée chez le lapin.** (*Soc. biol.*, 8 Janvier 1921.)

Intéressants travaux de radiobiologie expérimentale dont la conclusion montre les profondes différences de susceptibilité des cellules, suivant leur espèce, vis-à-vis des rayons X. Ici l'épithélium cylindrique de la trachée se montre bien moins radiosensible que l'épithélium malpighien de l'œsophage. H. G.

P. Carnot et ***A. Guillaume***. — **Le Mésothorium en thérapeutique.** (*Paris Médical*, tome IX, n° 44, 1er Novembre 1919, d'après J. Dumont, in *Presse Médic.*, 24 Avril 1920.)

Le mésothorium est un dérivé du thorium, métal appartenant au groupe des corps radio-actifs dont le plus connu est le radium. C. et G. l'ont expérimenté sous forme de bromure de mésothorium en solution isotonique de 1 microgramme (1 millième de milligramme) par centimètre cube, en séries de 10 à 12 injections intraveineuses, quotidiennes, renouvelées, si besoin était, au bout de quinze jours à trois semaines. Les doses quotidiennes oscillaient entre 2 et 5 microgrammes.



D'après C. et G., le mésothorium aurait un champ thérapeutique très étendu.

1° *Cancer.* — Les auteurs ont injecté le mésothorium dans plusieurs cas de cancers inopérables (du rectum, de l'estomac, du voile du palais). Tout d'abord, ils ont observé, dans tous les cas, une amélioration manifeste de l'état général; l'anorexie disparaissait; mais surtout les douleurs étaient diminuées ou même supprimées, et ce résultat, très net, légitime à lui seul la médication. Quant à la tumeur elle-même, on y constatait habituellement un certain degré de ramollissement; elle était comme œdématiée, puis elle diminuait manifestement et si, dans aucun cas, il n'y eut guérison, du moins l'évolution fatale fut retardée dans certains cas.

2° *Rhumatismes et orchite gonococciques.* — Dans certains rhumatismes gonococciques rebelles, résistant depuis des semaines à tout autre traitement, quelques injections de mésothorium ont amené la diminution et même la disparition des douleurs très vives, puis l'inflammation s'éteignit et on put procéder au massage et à la mobilisation contre l'ankylose. Dans un cas d'orchite blennorragique, 5 injections de mésothorium ont fait disparaître rapidement fièvre, douleur, rougeur et gonflement.

3° *Rhumatisme chronique déformant.* — Dans plusieurs cas de rhumatisme chronique, il y eut rétrocession des douleurs, sans guérison définitive. Les résultats furent au total incomplets, mais assez satisfaisants en comparaison des autres thérapeutiques employées chez les mêmes sujets.

4° *Erythème polymorphe.* — Dans un cas d'érythème polymorphe infectieux tenace, l'effet fut remarquable : on observa une disparition progressive de l'érythème, avec chute de la température en lysis qui débuta avec le traitement, augmentation progressive de la diurèse coïncidant avec une disparition des arthralgies dont la malade se plaignait vivement, amélioration de l'état général et reprise de poids de 3 kilogs en 17 jours.

5° *Cirrhose.* — Dans un cas de cirrhose biliaire hypertrophique qui ne s'était pas amélioré après plusieurs mois de traitement ordinaire et de régime, on vit, après une série d'injections de 30 microgrammes de mésothorium, le foie diminuer de 5 cm de hauteur; les douleurs, persistantes depuis des mois, disparurent, l'état général s'améliora et l'ictère s'effaça presque complètement. Ce résultat s'est maintenu depuis trois mois.

En somme, l'action du mésothorium sur certains néoplasmes et sur certaines infections, pour incomplète qu'elle ait été, est cependant assez nette pour encourager la continuation des essais, étant donné surtout l'innocuité complète de ce mode de traitement qui n'a jamais provoqué aucun accident ni local, ni général.

E. D.

NÉOPLASMES

Jacobs (Bruxelles). — **Un cas de cancer à marche aiguë développé sur un fibrome utérin traité par le radium.** (*Soc. belge de Gynécol.* in *Gynécol. et Obstétrique*, t. II, 1920, n° 5, p. 376 à 378.)

J. a appliqué le *radium* dans de nombreux cas de fibromes avec d'excellents résultats. Or, il rapporte un cas défavorable et à l'occasion de cette observation il pense qu'il faut opérer :

1° Les fibromes à diagnostic douteux.
2° Les fibromes à évolution rapide.
3° Les fibromes compliqués de salpingite.
4° Les fibromes avec nécrose.
5° Les fibromes compliqués de grossesse.
6° Les fibromes à noyaux durs multiples.
7° Les fibromes très volumineux.
8° Les fibromes avec dégénérescence néoplasique de la muqueuse.

LOUBIER.

Echlin S. Molyneux (Londres). — **Survie de huit ans, dans 2 cas de cancer traités par le radium.** (*British Medical Journal*, 9 Octobre 1920, n° 3119, page 548.)

1er *cas.* — Homme âgé de 61 ans, atteint d'une tumeur phryngienne, et traité par la radiumthérapie percutanée. Il reçut toute une série d'irradiations de juillet 1912 à juillet 1913. Guérison apparente à cette époque qui s'est maintenue depuis.

2e *cas.* — Femme âgée de 60 ans, atteinte de cancer squirreux du sein avec ganglions axillaires atteints et périadénite.

La malade reçut continuellement de juillet 1912 à juillet 1913 des irradiations de radium. En novembre 1913 légère tumeur en un point, nouvelles irradiations qui ne cessèrent qu'en mai 1914, époque à laquelle on cessa. La malade vit encore.

WILLIAM VIGNAL.

William Neilt (Baltimore). — **Traitement des tumeurs vésicales chez la femme.** (*American Journal of Surgery*, vol. XXXIV, Décembre 1920, p. 325 à 326, 2 fig.)

L'auteur réserve l'intervention sanglante aux tumeurs ayant infiltré la totalité de la vessie. Il traite les autres par des applications d'émanations de radium sous le contrôle cystoscopique. Il a ainsi obtenu d'excellents résultats. WILLIAM VIGNAL.

G. Kolischer (Chicago. — **La Radiumthérapie dans le cancer de la vessie et de la prostate.** (*American Journal of Surgery*, vol. XXXIV, Décembre 1920, n° 12, p. 323 à 325, 1 fig.)

L'auteur se sert de filtres en or qui lui ont toujours donné complète satisfaction.

En cas de cystite il commence par faire des lavages pour désinfecter la vessie, en cas d'hémorragie il fait des lavages avec une solution de nitrate d'argent au 1/1000e. Les hémorragies ayant cessé, la cystite secondaire amendée, il introduit ses tubes de radium par les voies naturelles. En cas de vessie intolérante il pratique la taille sus-pubienne et il commence par traiter par l'électrocoagulation la ou les tumeurs; secondairement il fait des applications de radium.

Les tumeurs de la prostate seront traitées de la même façon. Kolischer a constaté que l'implantation d'aiguilles radifères dans la prostate ne donne pas de meilleurs résultats et expose par contre aux dangers d'une infection secondaire. Si au bout de quelques séances on ne constate pas d'amélioration, il y a lieu d'avoir recours à l'électrocoagulation. L'A. s'est toujours servi de 50 milligrammes de radium ou de mésothorium, une quantité supérieure ne fournissant pas, dit-il, de meilleurs résultats.

WILLIAM VIGNAL.

Dawson Turmer. — **Lymphosarcome traité par le radium.** (*Arch. of Radiology and Electrotherapy*, t. XXIV, n° 3, Oct. 1919, d'après Cesbron, in *Presse médicale*, 15 mai 1920.)

Dans cet article, illustré de photographies impressionnantes, l'A. relate le cas d'un malade atteint d'un lympho-sarcome du côté gauche du cou. La circonférence du cou était de 24 inches, soit 60 cm : en Décembre 1918, on introduisit des tubes de radium dans la tumeur en même temps que l'on faisait des applica-



tions externes. La dose totale fut de 18.080 milligrammes-heure, avec une filtration de 1 cm. 1/2 d'argent. En Janvier. la tumeur avait diminué, la circonférence du cou était de 42 cm. seulement. Des tumeurs apparurent alors du côté droit du cou et dans le creux axillaire gauche. Elles furent traitées au radium. Le malade était guéri en Mars 1919.

Cette observation corrobore les données aujourd'hui classiques sur la sensibilité extrême des lympho-sarcomes à l'action du radium. E. D

LUMIÈRE

TECHNIQUE

***D'Oelsnitz* et *Duplay*. — I. La pratique del'héliothérapie II. Modes d'application et posologie.** (*L'hôpital*, Janvier 1921, p. 755 à 756.)

Les A., après avoir dans un précédent article exposé les effets physiologiques de la lumière solaire, étudient maintenant la technique de l'héliothérapie.

I. *Où pratiquer l'héliothérapie?* On peut et on doit la pratiquer en tous lieux, car s'il existe des climats d'élection (altitudes, plages méridionales il n'en est pas de complètement dépourvus de soleil.

II. *Comment appliquer l'héliothérapie?* — Il faudra s'adapter aux conditions variables de cure : agglomérations hospitalières, cliniques, malades isolés. On emploiera alors soit la cure à l'air libre, soit les galeries. Les A. ont organisé à l'hôpital de Nice un « service de cure solaire » constitué par une galerie ensoleillée durant toute la matinée et que de larges fenêtres permettent d'ouvrir entièrement à l'air libre; les lits des malades y restent à demeure, jour et nuit. En cure libre individuelle une chambre à large fenêtre exposée au midi et une chaise longue suffiront. Quel que soit le mode d'installation, les règles à suivre sont les suivantes :

1° *L'insolation sera totale*, qu'il s'agisse d'une lésion locale ou générale (sauf dans certaines tuberculoses viscérales trop évolutives)

2° *L'insolation doit être directe*, à l'air libre. Cependant (le plus rarement possible) dans certains climats trop froids, on peut interposer entre les radiations solaires et le sujet certains verres spécialement préparés.

3° *La température la plus favorable* est celle qui se rapproche de celle du corps (35 à 40°).

4° *Cette température doit être exactement appréciée* soit avec l'hélio-thermomètre de Vallot, soit à son défaut avec un thermomètre ordinaire dont on aura enduit le réservoir d'une substance mate et foncée.

5° *Les séances d'héliothérapie doivent se faire de préférence le matin*, moment où l'atmosphère est plus limpide.

On devra surveiller avec soin les réactions du sujet au traitement : réactions lésionnelles, réactions fonctionnelles, en particulier les manifestations hémorragiques qui indiquent habituellement une action excessive et nocive de la cure doivent en provoquer la cessation immédiate; enfin réactions générales : température, pouls, respiration.

« De l'appréciation de ces différentes modifications réactionnelles on tirera des déductions pratiques concernant l'opportunité, la durée, la progression ou au contraire le ralentissement, l'interruption momentanée ou la cessation de la cure solaire. »

Bien que ce mode de traitement doive s'adapter pour ainsi dire à chaque sujet il convient cependant de le doser suivant certaines règles et le début de la cure devra surtout être très prudent.

Il faut n'insoler d'abord que les membres pendant quelques minutes et augmenter quotidiennement la durée de 5 à 10 minutes.

Puis on insolera l'ensemble du corps, en découvrant progressivement les téguments de la périphérie vers le tronc. Alors on augmentera peu à peu la durée de l'insolation, lentement s'il s'agit d'une tuberculose en évolution, surtout près de son début, ou d'une lésion viscérale, rapidement si l'on a affaire à une tuberculose peu évolutive, ou à une localisation externe. On arrivera ainsi à une durée optima variant de 2 à 4 heures, parfois un peu plus, que l'on n'augmentera pas.

La durée totale de la cure sera très variable, mais « il faut se garder de croire qu'elle raccourcit considérablement l'évolution des affections tuberculeuses ». Chaque localisation doit subir une évolution qui reste constante: la cure solaire ne l'abrège pas, mais amène des résultats définitifs remarquables.

Henri Béclère.

PHYSIOBIOLOGIE

***M. Baumann* (Fribourg en Brisgau). — Sur les altérations des globules blancs après exposition à la lumière solaire artificielle des altitudes.** (*Zeitschrift für experimentelle pathologie und therapie*, Novembre 1920, d'après L. Chenisse, in *Presse méd.*, 12 janvier 1921, p. 34 et 40.)

Les recherches relatées dans ce mémoire ont été faites au moyen de la *lampe de quartz a vapeur de mercure*.

Chez l'homme, l'exposition de quelques minutes amène d'abord une légère augmentation des polynucléaires, avec diminution des lymphocytes; puis on observe une augmentation, tant absolue que relative, des lymphocytes. Cette lymphocytose devient plus nette encore sous l'influence des séances plus répétées à des intervalles rapprochés. Le taux des éosinophiles et celui des grands mononucléaires tendent également à augmenter.

Chez le cobaye, les modifications sont plus constantes si l'on a soin de raser au préalable les parties exposées aux rayons.

On se trouve donc en présence d'une action toxique. Après une exposition un peu longue (1/2 heure à 1 heure 1/2), les animaux restent apathiques et affaiblis, pendant 5 ou 6 heures; 4 sur 10 ont péri.

Chez tous on a pu constater des lésions graves d'origine sanguine, portant particulièrement sur la rate et la moelle osseuse.

L'enseignement qu'il convient de tirer de ces constatations pour la pratique de la photothérapie est le suivant : on doit se garder de prolonger plus d'un quart d'heure, ou au maximum une demi-heure, la durée de l'exposition aux rayons, surtout si l'on expose le corps entier. Si l'on ne se conforme pas à cette règle, on risque de voir se produire des altérations graves. Loubier.

THÉRAPIE

***Maurice Cazin*. — Résultats éloignés du traitement des tuberculoses externes par l'héliothérapie.** (*Bull et Mém. de la Société de Méd. de Paris* 1921, n° 1, p. 22 à 26.)

L'A. communique les résultats du traitement des tuberculoses externes par l'*héliothérapie générale*; les cures ont été faites à Leysin. Dans les cas rapportés on n'a jamais employé d'appareils plâtrés ni fait d'opération sanglante. Les guérisons sont parfaitement durables et les sujets ont été revus dix, douze et quatorze ans après. Loubier.

ÉLECTROLOGIE

ELECTROTHÉRAPIE

TUBERCULOSE

Haret et ***Dariaux*** (Paris). — **Les rayons X et la haute fréquence associés dans le traitement des adénopathies bacillaires.** (*Journal belge de radiologie*, vol. 11, fascicule 5, p. 149 à 151.)

Sur les adénopathies bacillaires que les auteurs ont soumises aux irradiations de rayons X, deux évolutions ont été constatées :

1° Résorption complète après un temps plus ou moins long;

2° Ramollissement des ganglions qui deviennent nettements fluctuants.

En ce dernier cas, l'abcès est ponctionné et drainé par un crin. On soumet le malade aux applications de haute fréquence, tout en continuant à irradier la coque de l'abcès aux rayons X. Le pus, peu à peu, se tarit, le drainage est supprimé, la fistule se ferme et il ne subsiste plus que deux points cicatriciels rouges au début, dont la coloration devient avec le temps de plus en plus pâle. P. Truchot.

APPAREIL RESPIRATOIRE

Thiellé (Rouen). — **Que pouvons nous en électrothérapie pour les anciens gazés pulmonaires.** (*Bull. officiel de la Soc. française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Novembre 1920, p. 185 à 188.)

L'A. ne rapporte, malheureusement, qu'une seule observation, mais les résultats sont si brillants que nous la résumons un peu longuement :

Soldat de 25 ans, vigoureux, gazé dans la Somme en février 1915, évacué, un mois d'hôpital, un mois de convalescence, séjour assez long au dépôt, puis retour au front, où il continue à être gêné par des troubles respiratoires. En décembre, à Verdun, est de nouveau gazé, évacué, un mois d'hôpital, puis envoyé 20 jours en convalescence. C'est à ce moment qu'il consulte T. Il est pâle, amaigri, sans force, sans appétit, respire péniblement, est essoufflé au moindre effort, ne peut ni courir, ni marcher vite, tousse et expectore, dort mal, a des sueurs nocturnes. Submatité légère du sommet droit, rudesse au sommet gauche, bruits respiratoires diminués. Il est soumis à l'effluvation bipolaire de H F., employée par l'A. depuis 1902 dans la tuberculose; séances de 25 minutes chaque jour. Dès la première séance, sensation de mieux-être respiratoire. Après la deuxième, meilleur appétit et meilleur sommeil, diminution marquée de l'essoufflement. Quand le congé est terminé, l'état général, l'appétit, le sommeil sont bons, la course est facile, l'expectoration et la toux ont disparu, et le blessé déclare qu'il est aussi alerte qu'en 1914, alors qu'entre sa première et sa deuxième intoxication il avait continué à avoir des malaises. Rentré à son dépôt, il trouve ses camarades gazés dans le même état. Il retourne enfin au front où il reste jusqu'à la fin de la guerre. Depuis, a repris son métier de maçon et ne s'est plus jamais ressenti de ses intoxications.

L'A. conclut que l'effluve a produit en quelques jours, chez le gazé, des résultats bien supérieurs à ceux obtenus par les autres médications; mais il pense qu'on n'aura pas toujours des améliorations aussi rapides, car il y a lieu de tenir compte de l'âge du malade, de ses antécédents héréditaires et personnels, etc. A. Laquerrière.

AFFECTIONS CHIRURGICALES

Briton (Nantes). — **Traitement physiothérapique de la constriction permanente des mâchoires.** (*Presse médicale*, n° 4, 12 janvier 1921, p. 53 et 54.)

Observation d'une malade qui, à la suite d'un adénophlegmon de la région parotidienne gauche, avait subi trois interventions chirurgicales. Il en était résulté des cicatrices adhérentes, transformant la joue en un tissu ligneux, et une constriction des mâchoires totale. La malade était dans l'impossibilité absolue de mastiquer et ne se nourrissait qu'à l'aide de liquides.

L'A. a pensé à utiliser l'*ionisation au chlorure de sodium*. Une large électrode occupant toute la joue et imbibée de la solution était reliée au pôle négatif. L'électrode indifférente était appliquée au bras gauche. Séance de 45 minutes avec une intensité de 40 millis. Après chaque séance on pratiquait le massage des cicatrices et de la joue. A la troisième séance on constate un peu plus de souplesse dans la joue et une légère laxité de la mâchoire. Après douze séances, l'écartement des incisives atteignait 4 centimètres, ce qui permettait à la malade de mastiquer des aliments solides. La guérison s'est maintenue depuis.

Résultat très intéressant et on ne saurait trop féliciter l'A. d'avoir employé cette méthode.

Le traitement physiothérapique doit toujours être tenté dans la constriction permanente des mâchoires. En cas d'échec, il sera toujours temps de recourir au traitement chirurgical. Loubier.

Le Gérant : F. Amirault. 86539. — Paris. Imp. Lahure, 9, rue de Fleurus.



MÉMOIRES ORIGINAUX

L'EGERSIMÈTRE

DESCRIPTION ET ÉTUDE D'UN APPAREIL DESTINÉ A L'EXPLORATION DE L'EXCITABILITÉ ÉLECTRIQUE DES NERFS ET DES MUSCLES CHEZ L'HOMME

Par A. STROHL

Agrégé, chargé de Cours à la Faculté de Médecine de Strasbourg.

L'exploration de l'excitabilité électrique neuro-musculaire exige l'utilisation de courants électriques de très faible durée. On peut, dans ce but, avoir recours soit aux décharges de condensateur ou aux phénomènes de self-induction, soit à l'interruption par des moyens mécaniques d'un courant continu très peu de temps après son début.

Ce dernier procédé a l'avantage de réaliser des ondes de forme simple, lorsque le circuit est dépourvu de self et de capacité. Utilisé par M. Weiss (¹) dans ses recherches classiques sur l'excitation électrique, il l'a amené à énoncer la loi qui porte son nom. C'est à lui qu'on devra s'adresser chaque fois qu'on voudra se livrer à une étude rigoureuse des modes de réaction du nerf ou du muscle au courant électrique.

Dès le milieu du siècle dernier, les physiologistes s'étaient préoccupés de construire des appareils, appelés rhéotomes, destinés à leur procurer des courants de forme et de longueur déterminées. Mais les durées d'action ainsi obtenues restaient bien au-dessus de ce que nécessitait, pour mettre en évidence l'influence du temps sur l'excitation, le muscle de grenouille généralement adopté comme objet d'expérience. Aussi, malgré la réalisation d'appareils assez précis, comme le pendule de Helmholtz, le rôle de la durée dans le processus d'excitation n'était-il qu'entrevu au moment ou M. Weiss, grâce à une technique nouvelle d'une précision inconnue jusqu'alors, en montra toute l'importance. Son dispositif consistait à rompre successivement deux fils au moyen d'une balle lancée par une carabine à acide carbonique liquide et dont la vitesse est de l'ordre des 100 mètres à la seconde. La première de ces ruptures coupait une dérivation placée sur les électrodes, ce qui provoquait le début du passage du courant, la deuxième, en interrompant le circuit général, supprimait le courant. Vu la vitesse dont est animé l'organe mobile, on conçoit que l'on peut de cette manière produire des ondes électriques de l'ordre du dix-millième de seconde. De fait, cette technique reste encore la meilleure et c'est elle qui a permis récemment à M. Bourguignon (²) de retrouver, avec des ondes rectangulaires, la classification des muscles de l'homme suivant leur chronaxie, qu'il avait précédemment établie avec les décharges de condensateur. Malheureusement, ce procédé nécessite une installation spéciale et ne peut guère être employé que dans des laboratoires de recherche.

Depuis que la durée a été reconnue comme un des facteurs les plus importants de

(¹) G. Weiss. *Archives italiennes de Biologie*, t. XXXV, 1901, p. 413.
(²) Bourguignon. *C.-R. de la Soc. de Biol.* T. LXXXIV, p. 440, 1921.



l'excitation, on a essayé de réaliser des appareils plus maniables et capables néanmoins de fournir des courants suffisamment brefs. Parmi ceux-ci, les plus connus sont le pendule de Keith Lucas (¹) et le chronaximètre de Lapicque (²). Le premier, comme son nom l'indique, est un balancier pesant, mobile autour d'un axe horizontal. Dans son mouvement d'oscillation sous l'influence de la pesanteur, l'extrémité du pendule heurte et ouvre successivement deux contacts électriques. On peut ainsi obtenir des temps de passage de 5 à 100 millièmes de seconde.

Le chronaximètre de Lapicque est un rhéotome rotatif composé d'une aiguille horizontale qu'un poids, tombant d'une petite hauteur, entraîne avec une vitesse croissante, grâce à une poulie en forme d'escargot. Cette aiguille ferme et ouvre successivement le circuit galvanique et produit ainsi des ondes de durée variable entre un dixième de seconde et une fraction de millième de seconde.

Le mérite de cet instrument est surtout d'avoir introduit en clinique la mesure de l'excitabilité par la détermination directe du rapport $\frac{a}{b}$ des deux coefficients de la loi de Weiss. Construit pendant la guerre et spécialement pour l'examen des blessés des nerfs chez lesquels on observe des valeurs élevées de la chronaxie, il a certainement rendu des services en neurologie de guerre. Il semble d'ailleurs, dans l'esprit de son inventeur, devoir être plutôt utilisé en vue de l'évaluation du temps utile, ce qui donne l'avantage d'opérer sur des durées environ dix fois plus grandes que la chronaxie. Par contre, ce temps utile n'a pas une signification aussi claire que la caractéristique $\frac{a}{b}$ et de plus ne paraît pas susceptible d'une détermination aussi précise. Actuellement, la nouvelle notion de caractéristique d'excitabilité basée sur la loi d'excitation électrique paraît pleine de promesses aussi bien pour l'étude physiologique que pathologique de l'appareil neuro-musculaire, à condition qu'on puisse la mesurer avec une exactitude suffisante. C'est dans le but de ne pas sacrifier aux qualités de commodité exigées par tout appareil clinique, la précision indispensable à ce genre d'étude que nous avons conçu le présent instrument pour lequel nous nous sommes efforcés de pousser l'exactitude aussi loin que le permettent les moyens mécaniques actuels.

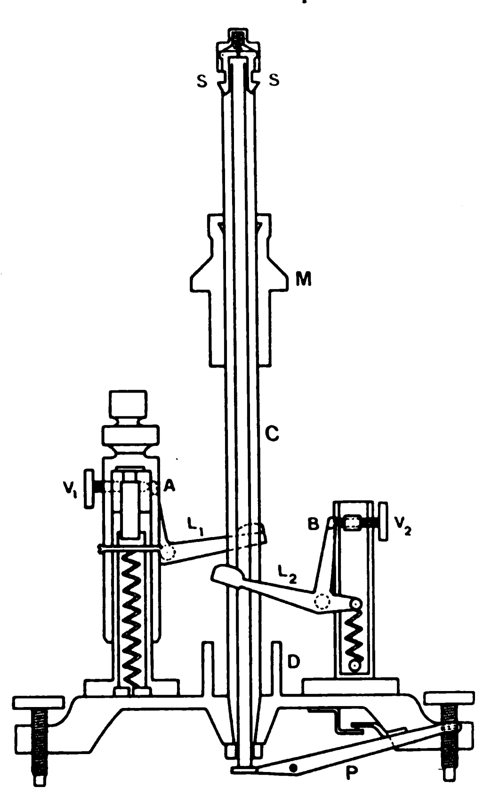


Fig. 1. — Dessin demi-schématique de l'Egersimètre.

I. **Description de l'Egersimètre** (³). — Son principe est des plus simples : une masse pesante M tombant d'une hauteur de 18 centimètres environ rencontre deux leviers L_1 et L_2 qui basculent et rompent les contacts électriques A et B (fig. 1). La masse descend le long d'une colonne centrale C dont la verticalité est con-

(¹) Keith-Lucas. *Journal of Phys.*, t. XXXVII, p. 459, 1908.
(²) L. Lapicque. *C.-R. de la Soc. de Biol.*, t. LXXVIII, p. 695.
(³) Cet appareil a été construit par les Etablissements Gaiffe, Gallot et Pilon que nous remercions pour l'aide précieuse trouvée auprès de leurs ingénieurs et dans leurs ateliers.

trôlée au moyen d'un niveau d'eau, et au contact de laquelle elle glisse sans frottement, grâce à un alésage soigné. Elle repose à l'extrémité supérieure de la colonne sur deux saillies métalliques S qui peuvent s'effacer par le jeu d'une pédale P située à la partie inférieure de l'appareil et provoquer ainsi la chute du poids. Au bas de sa course celui-ci s'engage dans un cylindre creux D qui sert d'amortisseur à air pour étouffer le bruit et l'ébranlement au cours du fonctionnement. L'axe du levier inférieur L_2 est fixe; celui du levier supérieur L_1 est solidaire d'une vis micrométrique qui permet d'en faire varier la hauteur d'une quantité connue. L'écrou dans lequel tourne cette vis porte à sa base une graduation en millimètres. La tête de la vis est divisée en 20 parties; et l'on peut, à l'estime, évaluer facilement le quarantième de millimètre. Un ressort de rappel applique la branche verticale de chaque levier contre l'extrémité d'une vis v_1 et v_2 dont la rotation déplace l'extrémité libre du levier. Cette manœuvre, comme nous le verrons, est utilisée pour le réglage du zéro.

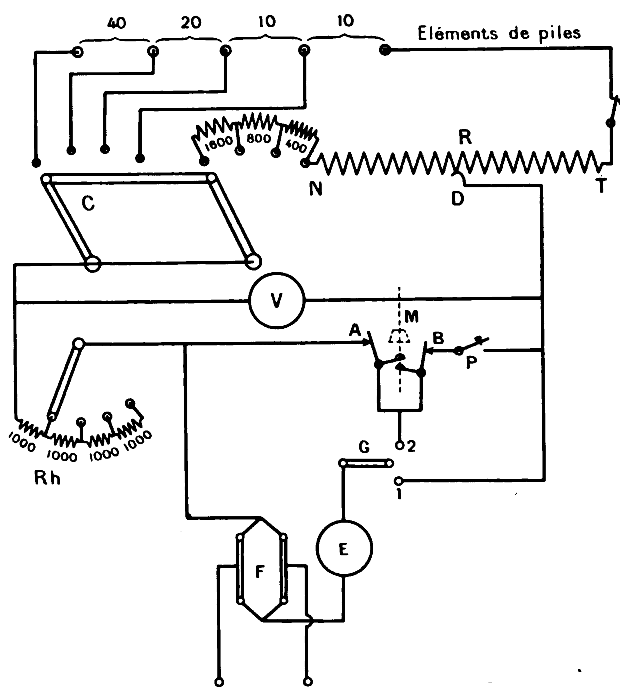


Fig. 2. — Montage de l'Egersimètre.

II. **Montage**. — Le schéma ci-contre (fig. 2) montre mieux que toute description le mode de fonctionnement de cet appareil. La source de courant est constituée par une batterie de piles ou d'accumulateurs, divisée en quatre sections. Le collecteur C, qui permet de prendre un nombre quelconque de ces sections, intercale en même temps une série de résistances calculées de telle sorte que l'on puisse obtenir, par le jeu du curseur D, toutes les valeurs du potentiel jusqu'au maximum que peut fournir la batterie, sans que le débit n'atteigne jamais une valeur exagérée, ce qui est particulièrement nécessaire quand on se sert d'éléments de piles.

En dérivation sur ce premier circuit, se trouve un deuxième qui, lorsque le commutateur G se trouve dans la position 1 est constitué par le rhéostat R*h* et les électrodes. Lorsque le commutateur occupe la position 2, le courant, après avoir traversé le rhéostat, se divise en deux branches, l'une constituée par les électrodes, l'autre par le contact mobile A de l'Egersimètre. Cette dernière étant de beaucoup la moins résistante, lorsque les clefs de l'appareil sont fermées, le courant qui pénètre dans l'organisme a une intensité insignifiante. Quand le contact A sera rompu, tout le courant passera par les électrodes, et quand le contact B sera à son tour ouvert, le courant cessera de passer. Un interrupteur P est actionné par la pédale qui libère la masse M, de telle sorte que la période du court-circuit formé par le contact A est réduit à une fraction de seconde, temps que met le poids à tomber de 18 centimètres.

Un voltmètre V, un milliampèremètre E et une clef de Courtacle F, sur le rôle desquels nous n'avons pas à insister, complètent l'installation. Le tout est disposé sur

un marbre de 40 × 70 centimètres et contenu dans un meuble américain, qui, ouvert, permet facilement l'accès des organes de commande.

III. **Fidélité**. — La première des qualités que doit posséder tout appareil de mesure est de donner des résultats identiques quand les conditions expérimentales restent les mêmes. A ce point de vue, l'Egersimètre donne toute satisfaction. On peut s'en assurer, soit au moyen d'un oscillographe qui inscrit le début et la fin du passage du courant, soit avec un galvanomètre balistique qui indique quelle quantité d'électricité traverse le circuit d'utilisation. A titre d'exemple, nous donnons les chiffres obtenus par ce procédé pour de faibles écarts des clefs.

TABLEAU I

	Écarts des leviers en millimètres.		
	0	0,1	0,25
Déviations du balistique.	6 5,5 6,5 5,5 6 6	11,5 12 12 12,5 12 12	21 21 5 21,5 21 22
Moyennes.	5,9	12	21,4

On remarque qu'à cause de la grande sensibilité du galvanomètre, la faible quantité d'électricité qui traverse l'appareil avant l'ouverture du contact A provoque des déviations figurées dans le tableau ci-contre sous le chiffre 0. Il faut les retrancher des élongations observées pour les écarts 0,1 et 0,25 si l'on veut avoir des nombres qui représentent les quantités d'électricité mises en jeu entre les deux ruptures des contacts. Cette déduction une fois faite, on se rend compte que les temps de passage des courants sont, entre ces limites étroites, proportionnels aux différences de hauteur des leviers.

IV. **Réglage du zéro**. — C'est la partie la plus délicate du maniement de l'Egersimètre, tout au moins lorsque l'on veut atteindre le maximum de précision que peut donner l'appareil. Ce réglage consiste à fixer le levier inférieur L_2 à une hauteur telle que la différence de niveau entre les points où les leviers sont frappés par la masse M corresponde bien à la longueur lue sur la graduation, ce qui revient à déterminer quelle position doit occuper L_2 pour que les deux leviers soient heurtés simultanément par M lorsque la vis micrométrique est au 0 de sa graduation.

Pour rechercher quelle précision pouvait être atteinte dans ce réglage, nous avons muni la vis V_2 d'un index de 86 millimètres de longueur qui, lorsqu'on tourne cette vis, se déplace sur un cadran divisé en arcs de 1 centimètre.

Chaque déplacement de l'index d'une division correspond alors à une rotation de 6°,40′ ou à une avance de la vis de 0 mm., 0166, le pas étant de 0,9. Comme le rapport des longueurs des deux branches du levier est de 1,25, l'extrémité libre se déplacera de 0 mm.020 pour une rotation d'une division.

Nous avons alors observé, avec un galvanomètre balistique, quelles quantités

d'électricité passaient dans le circuit, pour différentes positions de l'index. Les résultats traduits par la courbe de la figure 3 montrent que les quantités d'électricité décroissent progressivement si le sens de rotation correspond à une élévation du levier, jusqu'à une certaine hauteur de ce dernier au-dessous de laquelle elles restent sensiblement constantes. Tant que la quantité d'électricité émise diminue, c'est que le contact A est rompu avant B. A un certain moment, les deux leviers sont frappés simultanément, et il ne passe dans le balistique que la petite quantité d'électricité qui traverse le circuit dérivé entre l'instant où se ferme la pédale et celui où se coupe le circuit en B. Cette même quantité continue à passer alors que le levier L_2 est au-dessus de L_1. Par conséquent, le point P où la courbe commence à monter indique la position de zéro de ce levier. On voit sur la courbe ci-contre que cette position peut être déterminée facilement à moins de 0 mm 02 près.

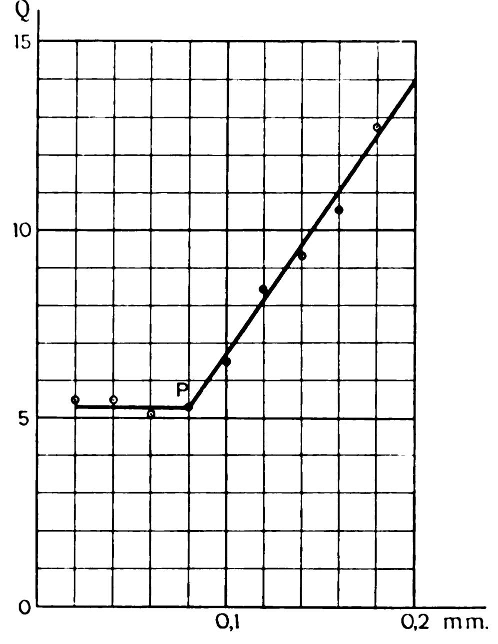


Fig. 3. — Courbe des quantités d'électricité en fonction de l'écartement des leviers.

Si l'on ne possède pas de galvanomètre suffisamment sensible, on peut procéder à ce même réglage à l'aide du milliampèremètre de l'appareil. Il suffit de relier électriquement les deux bornes du circuit d'utilisation et de descendre doucement le poids à la main tandis qu'on appuie sur la pédale.

Le milliampèremètre déviera ou non suivant que le levier L_2 est au-dessous ou au-dessus de L_1. On réalise ainsi un réglage moins précis que celui obtenu en laissant tomber le poids en chute libre. Cela tient vraisemblablement à ce que, dans le premier cas, la masse bascule, très légèrement il est vrai, sur le premier levier qu'elle rencontre, tandis que lorsqu'elle tombe librement, son inertie s'oppose à tout changement de direction entre les deux chocs. Aussi sera-t-il bon, quand on utilisera le réglage à la main, de procéder à deux déterminations, l'une effectuée, en abaissant progressivement L_2, l'autre en l'élevant, et de prendre, comme position de zéro, la moyenne des hauteurs ainsi trouvées.

Nous verrons que, suivant la précision avec laquelle a été pratiqué ce réglage, variera la limite inférieure des durées pour lesquelles l'appareil donne des résultats utilisables.

V. **Étalonnage.** — Il consiste à évaluer les durées de passage des courants émis pour les divers écarts des clefs. Cet étalonnage a été effectué en inscrivant, à l'aide d'un oscillographe dont on connaît la vitesse de translation, le début et la fin des courants produits. On constate ainsi que jusqu'à un écart d'environ 5 millimètres, le temps écoulé entre les chocs des leviers est à peu près proportionnel à cet écart, 1 millimètre correspondant à $5{,}2 \times 10^{-4}$ secondes. Pour des distances plus grandes, la courbe qui représente les durées en fonction des différences de hauteur des leviers devient concave vers l'axe des temps, comme l'exige la loi de la chute des corps.

L'écart maximum des clefs, 20 millimètres, correspond à une durée d'un peu plus d'un centième de seconde ; l'écart minimum pour lequel on a mesuré la durée à l'oscillo-

graphe est de 0 mm. 2; il correspond à environ un dix-millième de seconde. Au-dessous de cette valeur, on pourra admettre avec une grande approximation la proportionnalité entre les durées et les écartements. Nous l'avons d'ailleurs vérifiée à l'aide du galvanomètre balistique.

VI. **Vérification de l'absence d'influence des selfs du circuit.** — Lorsque l'on fait varier dans un conducteur l'intensité électrique en modifiant la force électro-motrice ou la résistance, ce changement ne se produit jamais instantanément, mais avec plus ou moins de lenteur suivant le degré de self-induction du circuit. On conçoit que ces phases d'intensités variables doivent être réduites au minimum dans un appareil destiné à fournir des courants continus de faible durée. Aussi était-il bon de s'assurer que la self des résistances de l'Egersimètre n'intervient pas pour modidier la forme des courants utilisés.

En prenant comme réactif l'appareil neuro-musculaire de la grenouille, nous avons successivement étudié à ce point de vue le réducteur de potentiel R et le rhéostat Rh (fig. 2).

a) *Réducteur de potentiel.* — Au moment où la dérivation est rompue en A, l'intensité du courant subit des variations inverses dans les deux portions du réducteur de potentiel séparées par le curseur D. Elle croît en ND et décroît en DT. A cause de la self de l'enroulement, ces modifications ne seront pas instantanées, et le point D ne prend pas tout de suite le potentiel régi par la loi d'Ohm. Nous effectuons alors deux déterminations du seuil; la première fois en choisissant la durée du courant et le voltage de la source tels que le curseur soit à l'extrémité T de la résistance NT.

Dans ces conditions, le voltage aux bornes du réducteur de potentiel ne subit aucune variation au moment de l'abaissement de la pédale P. Comme nous avons eu soin de constituer toutes les autres résistances du circuit par des crayons Comté, qui sont à peu près complètement dépourvus de self, il ne peut y avoir, dans ce cas, aucune autre influence des phénomènes de self-induction sur le courant excitateur. Le seuil trouvé ainsi pour une durée de passage de 0s,00007 et lu au voltmètre est de 3,70. On modifie ensuite le voltage de la source de telle manière que le curseur D se trouve aux environs de N, et l'on procède, avec la même durée de passage, à une nouvelle détermination du seuil que l'on trouve égal à 3,75. Il n'y a donc pas d'effet de self appréciable.

b) *Rhéostat.* — Nous avons pratiqué, comme précédemment, deux évaluations du seuil : la première fois en mettant en circuit les 4000 ohms du rhéostat de l'appareil, la deuxième fois en remplaçant ces résistances par un crayon Conté de résistance à peu près équivalente. La variation de résistance totale du circuit, causée par cette substitution, est négligeable, la résistance des électrodes ayant environ 250 000 ohms. On trouve, dans les deux cas, le même voltage de seuil, ce qui vérifie l'absence d'influence de la self des résistances métalliques employées.

VII. **Courbe d'excitation électrique.** — Nous avons mesuré avec l'Egersimètre, sur le gastrocnémien de la grenouille, les quantités d'électricité capables de donner le seuil pour des durées d'action différentes (Tableau II).



TABLEAU II

Ecartement des clefs en mm	Temps en 10^{-4} sec.	Voltages.	Quantités.	Quantités calculées suivant la formule Q = 15 + 19,24 t
6	31,2	23	138	
5	26	23	115	
4	20,8	23	92	91,96
3	15,6	24	72	72,7
2	10,4	27	54	53,48
1	5,2	34,8	34,8	34,24
0,5	2,6	45,5	22,75	24,62
0,25	1,3	55,7	13,92	19,81

Si, avec ces données, on construit la courbe d'excitation (fig. 4), on constate que l'on peut y distinguer trois parties. Une première CD relative aux durées supérieures à 20 dix-millièmes de seconde, et qui est un segment de droite dont le prolongement passerait par l'origine. C'est la région pour laquelle l'intensité est indépendante du temps pendant lequel a passé le courant [1]. Une deuxième partie BC, également rectiligne, correspond à la droite $Q = 1{,}5 + 19{,}24\,t$ qui est de la forme proposée par M. Weiss pour représenter, entre certaines limites, la loi d'excitation.

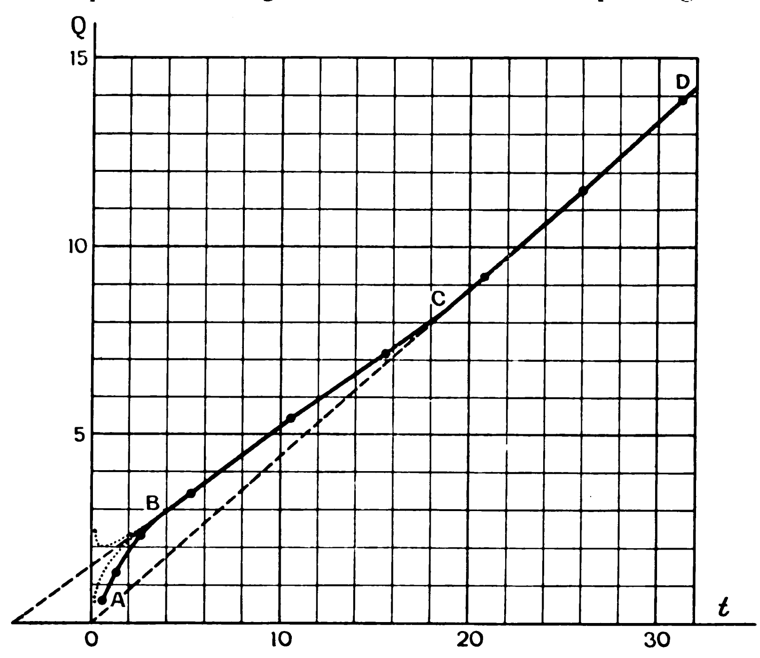


Fig. 4. — Courbe des quantités d'électricité capables d'amener le gastrocnémien de la grenouille au seuil d'excitation en fonction des durées de passage des courants exprimées en dix-millièmes de seconde.

On voit, dans la dernière colonne du tableau II, que la concordance entre les chiffres ainsi calculés et ceux que donne l'expérience est très bonne. Enfin, près de l'origine, la courbe s'infléchit nettement vers l'axe des temps. Pour cette région se montrent des écarts considérables entre la formule linéaire et l'expérience. Une telle concavité vers les temps positifs a déjà été signalée chez des muscles d'animaux à réaction lente par M. et Mme Lapicque [2], et a été retrouvée par Cardot et Laugier [3] sur la grenouille pour les courants d'ouverture.

S'agit-il ici d'un phénomène d'ordre biologique ou d'une simple erreur systéma-

(1) Il est probable que pour des courants d'une telle durée, l'excitation ne se poursuit pas pendant toute la durée du passage, le muscle présentant une période réfractaire. Mais c'est là une question que nous n'avons pas à discuter ici.

(2) M. Lapicque. *Thèse de la Faculté des Sciences de Paris*, 1905.

(3) Cardot et Laugier. *Journal de Physiologie et de Pathologie générales*, 1912, p. 263.

tique due à l'imperfection des procédés de mesure? Supposons, en effet, que la loi d'excitation électrique soit représentée par une droite jusqu'à l'origine des temps, mais que nous commettions une même erreur en plus ou en moins dans l'évaluation du temps.

Au lieu de construire la droite $a + bt$, qui serait l'expression correcte du phénomène, nous serons amenés à tracer la courbe $\left(\frac{a}{t} + b\right)(t + \theta)$, θ étant l'erreur commise. Cette courbe présentera une convexité ou une concavité vers l'axe des temps, suivant que θ est positif ou négatif.

Ainsi, une erreur dans le réglage du zéro de l'appareil qui introduit dans les calculs une valeur du temps trop petite, a, comme conséquence, au point de vue graphique, une inflexion pareille à celle de la figure. Il importe donc de nous rendre compte si telle ne serait pas la cause de la forme de notre courbe.

Nous avons vu que le réglage du zéro avait été réalisé à 0 mm., 025 près, soit à $0^s,000012$. Les points du graphique, déterminés expérimentalement, peuvent donc être compris entre les courbes $\left(\frac{15}{t} + 19,24\right)(t \pm 0^s,12)$. Ces courbes sont pratiquement confondues pour des durées supérieures à 3 dix-millièmes de seconde. Elles divergent au contraire à mesure qu'on se rapproche de l'origine des temps.

Nous les avons tracées en pointillé sur la figure, et l'on voit que les points expérimentaux sont franchement en dehors de la zone des erreurs possibles. Ajoutons que, dans toutes les autres courbes que nous avons obtenues, nous avons retrouvé cette inflexion, alors même que nous déplacions le levier inférieur, de telle sorte que les durées lues sur la graduation fussent plutôt trop longues que trop courtes.

Nous devons en conclure que cette forme incurvée de la courbe d'excitation dépend du mode de réaction de l'appareil neuro-musculaire aux courants de très faible durée, et que les théories de l'excitation électrique devront en tenir compte.

Si, dans le présent travail, nous avons tenu à exposer avec quelque détail les essais que nous avons effectués avec ce nouvel appareil que nous proposons pour l'exploration de l'excitabilité du nerf ou du muscle, c'est que nous pensons que dans une pareille étude, on ne saurait trop préciser les limites auxquelles peut atteindre l'expérimentation la mieux conduite. Car, quelle que soit la précision des procédés de mesure utilisés, les résultats sont toujours entachés d'une erreur. Nous devons nous efforcer d'en connaître la limite supérieure pour ne pas être amenés à dépasser dans nos conclusions ce que l'expérience peut légitimement nous donner.



L'INTENSITÉ DES RADIATIONS DIFFUSÉES EN RADIOGRAPHIE

Par R. B. WILSEY [1]

La fluorescence ou les radiations caractéristiques des éléments à faible poids atomique dont est constitué le corps humain sont négligeables en radiographie médicale où les seules radiations secondaires que l'on ait à considérer sont donc les radiations diffusées; les fluorescences de la plupart des métaux, excitées par les radiations primaires d'emploi courant en radiographie (correspondant à environ 125 mm. d'étincelle), sont trop peu pénétrantes et trop peu intenses pour avoir un effet appréciable sur l'émulsion sensible après traversée de l'enveloppe en papier noir ou du volet en carton d'un châssis ordinaire.

Presque tout ce que nous connaissons de la diffusion des rayons X est dû aux recherches de Crowther, de Barkla et de ses collaborateurs, et de Hull. Leurs expériences sur les lois de la diffusion ont porté sur des épaisseurs de matière relativement faibles, de façon à réduire au minimum les risques d'absorption des rayons diffusés, ou de leur diffusion à nouveau. Les conclusions auxquelles ils sont parvenus, en ce qui concerne la diffusion des rayons X par les éléments à poids atomique peu élevé, peuvent se résumer comme suit :

La radiation diffusée par un élément est indépendante de l'état physique et de la combinaison chimique considérés.

Dans l'intervalle des longueurs d'onde habituellement employées, toutes les radiations sont également diffusées, ou, en d'autres termes, « la dureté » des rayons diffusés est la même que celle du faisceau primaire.

Toutes les substances de la catégorie considérée ont, à égalité de masse, le même pouvoir diffusant.

La diffusion est plus grande dans la direction de propagation que dans le sens opposé; elle est minima dans une direction perpendiculaire à celle du faisceau primaire.

La conséquence pratique de ces constatations a été l'emploi de diaphragmes, le volume de la matière soumise au rayonnement étant limité au strict nécessaire par un diaphragme ou un cône en plomb, entre l'ampoule et la masse diffusante.

Il ne paraît pas avoir été fait d'expériences systématiques sur la diffusion des rayons X à l'intérieur des masses volumineuses. En raison de l'influence considérable des radiations diffusées sur les contrastes et le rendu des détails, nous nous sommes proposé d'étudier cette diffusion au point de vue de la pratique de la radiographie. Le problème a été abordé de deux façons différentes, d'une part en mesurant l'intensité de la radiation diffusée en diverses conditions, et d'autre part en recherchant l'influence de ces radiations sur le contraste et sur la netteté des radiographies.

Les effets des radiations diffusées peuvent être prévus dans une large mesure si l'on connaît les intensités relatives du rayonnement diffusé et du rayonnement direct atteignant la couche sensible. En règle générale, on évalue l'importance de la diffusion par le degré de contraste des radiographies, mais le contraste peut varier dans des limites étendues suivant les caractéristiques de la préparation sensible utilisée, les conditions du développement, etc., et un négatif radiographique peut fournir des copies beaucoup plus contrastées que l'original, toutes circonstances qui peuvent éventuellement compenser la perte de contrastes due aux radiations diffusées. Dans nos expériences, nous avons mesuré les intensités photographiques relatives du rayonnement diffusé et du rayonnement direct, indépendamment de tout effet de contraste, l'expression « intensité photographique » désignant l'intensité mesurée par son effet sur la couche photographique sensible utilisée, par opposition avec les valeurs qui pourraient être obtenues par d'autres procédés de mesure (chambre d'ionisation, écran fluorescent...) ou au moyen d'autres préparations photographiques. L'évaluation de l'intensité photographique dépend donc de la façon dont la couche

[1] Travail exécuté aux Laboratoires de Recherches de la Cie *Eastman Kodak*, à Rochester (U. S. A.)



sensible intègre les intensités des radiations des diverses longueurs d'onde auxquelles elle est exposée.

Le dispositif expérimental est schématisé par la figure 1 : une certaine épaisseur de la matière diffusante C était placée au-dessus de la pellicule sensible F; une pastille en plomb B, de 8 millimètres de diamètre et 6 millimètres d'épaisseur, était centrée au-dessus du milieu diffusant; les seuls rayons pouvant atteindre la pellicule sensible dans la région correspondant à l'ombre de la pastille sont, d'une part, les rayons diffusés et, d'autre part, les rayons directs provenant de points de l'anticathode autres que le foyer; ces deux catégories de rayonnement parasites seront compris dans l'expression *rayonnement diffus*, tandis que nous désignerons par *rayonnement focal* la radiation primaire émise par le foyer. A l'extérieur de l'ombre portée, la pellicule sensible reçoit à la fois le rayonnement focal transmis par le milieu interposé et le rayonnement diffusé.

Fig. 1. — Schéma du dispositif expérimental.

Un diaphragme en plomb D de 75 millimètres d'ouverture et de 1mm,6 d'épaisseur était placé entre le milieu diffusant et la pellicule sensible; par déplacements convenables de la pellicule sous ce diaphragme, on pouvait faire successivement six poses distinctes sur une même pellicule 20 × 25 centimètres. L'étendue du milieu diffusant soumise au rayonnement était limitée par un diaphragme ou un cône A en plomb, disposé entre l'ampoule et le milieu expérimenté.

Les expériences étaient conduites comme suit : maintenant constants le voltage et l'intensité du courant, une série de six poses consécutives était faite sur la pellicule, de façon à obtenir après développement des images s'échelonnant entre une densité très faible et une densité assez élevée. Chaque portion exposée de la pellicule comprend un anneau plus ou moins opaque, entourant un petit cercle de moindre densité, puisque l'action photographique n'y est due qu'au rayonnement diffus, tandis que l'action photographique dans l'espace annulaire est due à la somme du rayonnement diffus et du rayonnement focal. Les densités obtenues étaient mesurées au photomètre, et on construisait, tant pour le rayonnement diffus que pour le rayonnement focal, la courbe montrant les variations de la densité en fonction du temps de pose. La comparaison des deux courbes obtenues dans chaque expérience permet de déterminer les temps de pose nécessaires pour obtenir, par le rayonnement diffus et par le rayonnement total, des noircissements égaux; l'intensité relative du rayonnement diffusé s'exprime alors par l'inverse du rapport de ces temps de pose. Si, par exemple, le rayonnement total donne en 20 secondes de pose une densité égale à celle obtenue en 40 secondes par le rayonnement diffus, l'intensité de ce rayonnement diffus est la moitié de l'intensité du rayonnement total; en d'autres termes, la moitié du rayonnement qui atteint la couche photographique sera, en ce cas, constituée par le rayonnement diffus qui voile la couche sensible sans contribuer à la formation de l'image proprement dite.

Les valeurs ainsi obtenues sont indépendantes du contraste et du degré de développement de l'émulsion photographique employée, sous la réserve que les caractéristiques de ladite émulsion soient les mêmes vis-à-vis des deux rayonnements à comparer; au cours de ces expériences, aucune différence n'a pu être constatée entre les courbes caractéristiques montrant respectivement l'action du rayonnement diffus et du rayonnement total.

Pour le plus grand nombre des expériences, on a choisi comme matière diffusante de l'eau de source. La masse spécifique, l'absorption et la diffusion des rayons X sont très peu différentes de celles de la chair humaine. L'eau était contenue dans un réservoir en aluminium de 25 centimètres de hauteur, et mesurant 30 × 30 cm. dans les deux autres directions, l'épaisseur de la paroi de fond étant de 0mm8. Comme on le montrera par la suite, l'absorption d'une lame aussi mince d'aluminium est trop faible pour affecter de façon appréciable les résultats. Quelques expériences ont été faites aussi en employant comme milieu diffusant de la « pâte à rouleaux » d'imprimeur, mélange de matières organiques (gélatine, glycérine, etc.), relativement dense (masse spécifique 1,33); cette substance est plus facile à manier que l'eau, mais son pouvoir diffusant est beaucoup trop grand pour qu'on puisse le comparer à celui de la chair humaine. L'étincelle équivalente était mesurée entre deux pointes mousses et le voltage dans l'ampoule était maintenu constant en utilisant un voltmètre sur le circuit primaire du transformateur. Pour toutes ces expériences, on a utilisé un

tube Coolidge, type « Radiator », la distance de l'anticathode à la couche sensible étant invariablement de 50 centimètres. Le courant était maintenu constant dans chaque série de six poses, et réglé de telle sorte que les densités désirées ne soient pas atteintes en moins de 10 secondes. Pour les longues poses, l'intensité du courant n'excédait pas 1,5 milliampères. La préparation sensible employée dans ces expériences a été la pellicule « Duplitized » Eastman (pellicule couverte sur ses deux faces d'une émulsion spéciale pour radiographie); les négatifs étaient développés en cuve verticale, dans le révélateur hydroquinone et métol recommandé pour leur traitement, pendant cinq minutes à 18° centigrade; les pellicules étaient maintenues en mouvement irrégulier pendant toute la durée du développement, de façon à assurer une uniformité absolue du développement sur toute l'étendue de l'image (précaution inutile dans le développement des radiographies ordinaires). Six pellicules au moins étaient exposées successivement dans chacun des ensembles de conditions opératoires, de façon à pouvoir adopter la moyenne des valeurs obtenues pour le rapport du rayonnement diffus au rayonnement total. On a successivement recherché comment influent, sur la valeur de ce rapport, le diamètre du diaphragme, l'épaisseur du milieu diffusant, le voltage aux bornes de l'ampoule, et les filtres interposés entre le milieu diffusant et la pellicule sensible.

La figure 2 est un exemple de courbes obtenues en portant les *densités* (logarithmes des opacités) en fonction des temps de pose, les densités de la courbe 1 étant dues au rayonnement total et celles de la courbe 2 au rayonnement diffus au travers de 15 centimètres d'eau, avec poses de 10 à 40 secondes (125 mm. d'étincelle équivalente; 3,5 milliampères). En l'absence de rayonnement diffus dans l'ombre portée par la pastille de plomb, la courbe 2 coïnciderait avec la droite F représentant la densité du voile dans les régions de la pellicule protégées contre tout rayonnement. On remarquera que les densités dues au rayonnement diffus ne sont pas inférieures de beaucoup à celles provoquées par le rayonnement total. Pour plusieurs valeurs de la densité on détermina, d'après les courbes, les temps de pose équivalents du rayonnement diffus et du rayonnement total, l'inverse du rapport de ces temps de pose représentant le rapport des intensités D et T des rayonnements correspondants. Le tableau I montre un exemple des calculs effectués sur une pellicule, conduisant à la valeur moyenne 0,84; des calculs identiques étaient effectués sur au moins six clichés, le nombre définitif (0,85 dans le cas actuel, comme l'indique le tableau II) étant la moyenne des diverses valeurs ainsi calculées. La valeur trouvée 0,84 indique que, dans les conditions opératoires spécifiées, le rayonnement diffus représente 84 0/0 du rayonnement total parvenant à la pellicule photographique, l'intensité du rayonnement focal n'étant ainsi que 16 0/0 du rayonnement total.

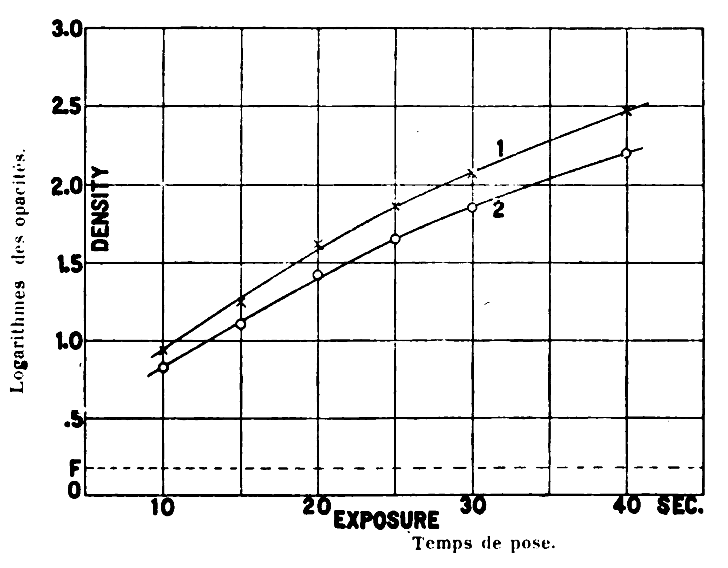


Fig. 2. — Courbes de noircissement de la pellicule photographique
1 par l'action du rayonnement total.
2 par l'action du rayonnement diffus.

TABLEAU I (*d'après les courbes de la figure 2*).

Densités du négatif.	Temps de pose en secondes donnant la densité spécifiée		Rapport des temps de pose
	par le rayonnement total E_T.	par le rayonnemeut diffus E_D.	$\frac{E_T}{E_D} = \frac{D}{T}$
1,0	10,7	12,8	0,84
1,3	15,4	18,2	0,85
1,6	20,2	23,9	0,84
1,9	25,9	31,3	0,83
2,2	33,2	40,4	0,82
			Moyenne = 0,84



On a procédé à ces déterminations pour diverses épaisseurs d'eau et pour diverses dimensions de cônes ou de diaphragmes; le tableau II groupe les résultats ainsi obtenus.

La première colonne indique les épaisseurs d'eau traversées (exprimées en pouces de 25 mm. 4); la seconde colonne indique le diamètre éclairé sur la couche sensible, en l'absence de diffusion, et suffit à définir le diaphragme employé entre l'ampoule et le milieu diffusant, la position ou la dimension du diaphragme n'intervenant pas dans le résultat tant que le diamètre de l'intersection du cône de rayons par la couche sensible reste constant; les diamètres indiqués ont été corrigés pour tenir compte de la surface de l'ombre de la pastille centrale en plomb.

Dans la troisième colonne sont inscrites les valeurs trouvées expérimentalement pour le rapport des intensités photographiques du rayonnement diffus et du rayonnement total. Si on construit la courbe montrant les variations de ce rapport en fonction des épaisseurs d'eau traversées, on constate qu'un certain nombre de ces valeurs s'éloignent notablement du seul tracé possible; pour les calculs ultérieurs, on a alors substitué à la valeur expérimentale la valeur plus probable lue sur la courbe et inscrite dans la quatrième colonne.

L'intensité du rayonnement effectivement diffusé par le milieu considéré est un peu inférieur à ce que nous avons considéré jusqu'ici comme rayonnement diffus, puisque nous y avons compris le rayonnement direct provenant de points de la cathode autres que le foyer d'émission principal. Par une méthode qui sera décrite ci-après, on a effectué, sur les nombres de la colonne 4, la correction nécessitée par cette cause d'erreur, et obtenu ainsi les valeurs de la colonne 5.

Quand on réduit par un cône ou par un diaphragme le rayonnement diffusé, la diminution de l'intensité qui agit sur la couche sensible amène à prolonger le temps de pose. On a pris comme temps de pose normal, pour chaque épaisseur considérée du milieu diffusant, le temps de pose correspondant au diaphragme donnant une image de 20 pouces (51 cm) de diamètre. Le nombre par lequel il faut multiplier ce temps de pose pour obtenir une même densité quand on limite par un diaphragme plus petit le diamètre de la région de la plaque soumise au rayonnement est ce que nous appelons « facteur de pose »; les valeurs de ce facteur, déduites des nombres de la colonne 5, sont inscrites dans la colonne 6. Le calcul est basé sur le fait que l'intensité du rayonnement primaire parvenant à la couche sensible n'est pas affectée par les variations d'ouverture du diaphragme; seul le rayonnement diffusé est atteint quand on réduit l'ouverture. Représentons par P_{20} le rayonnement primaire, par S_{20} le rayonnement diffusé et par T_{20} le rayonnement total qui parviennent à la pellicule quand l'image a un diamètre de 20 pouces; représentons de même par P_x, S_x et T_x les valeurs correspondantes quand le diamètre de l'image est x pouces. Si l'intensité du rayonnement total est diminuée dans le rapport T_x/T_{20}, le temps de pose doit être multiplié par l'inverse de ce rapport pour obtenir une même densité; le facteur de pose est donc T_{20}/T_x.

Or $\qquad T = P + S \qquad$ ou $\qquad P = T - S$

et comme $\qquad P_x = P_{20}$

nous pouvons écrire :

$$\frac{T_{20}}{T_x} = \frac{\frac{T_{20}}{P_{20}}}{\frac{T_x}{P_x}} = \frac{\frac{T_{20}}{T_{20} - S_{20}}}{\frac{T_x}{T_x - S_x}} = \frac{1 - \frac{S_x}{T_x}}{1 - \frac{S_{20}}{T_{20}}}$$

cette dernière expression permettant de calculer les valeurs du facteur de pose à partir des valeurs de S/T inscrites dans la colonne 5.

La véritable mesure de l'influence du rayonnement diffusé est le rapport de son intensité à celle du rayonnement primaire focal; ce rapport, inscrit dans la colonne 7 du tableau, est calculé par la relation

$$\frac{D}{F} = \frac{\frac{D}{T}}{1 - \frac{D}{T}}$$

où D/F représente le rapport cherché des intensités du rayonnement diffusé au rayonnement focal, et D/T le rapport des intensités du rayonnement diffusé et du rayonnement total, inscrit dans la colonne 4. Par exemple, si le rapport des intensités du rayonnement diffusé et du rayonnement total est 0,80, le rapport des intensités du rayonnement focal et du rayonnement total est $(1 - 0{,}80) = 0{,}20$, et le rapport des intensités du rayonnement diffusé et du rayonnement focal est $0{,}80/0{,}20 = 4{,}0$.

TABLEAU II

1	2		3	4	5	6	7
Epaisseurs d'eau traversées en pouces et en millimètres.	Diamètre de l'image.		Rapports des intensités du rayonnement diffus et du rayonnement total (D/T).		Rapport des intensités du rayonnement diffusé et du rayonnement total (S/T).	Facteur de pose.	Rapport des intensités du rayonnement diffusé et du rayonnement focal primaire (D/F).
	en pouces.	en millimètres.	mesuré.	corrigé.			
2″ (51mm)	0,56	**14,3**	0,12	0,12	0,08	1,8	0,14
	1,30	**33**	0,25	0,23	0,20	1,5	0,30
	4,00	**102**	0,43	0,43	0,41	1,14	0,75
	6,25	**159**	0,50	0,50	0,48	1,0	1,0
	20.00	**508**	0,50	0,50	0,48	1,0	1,0
4″ (153mm)	0,71	**18,1**	0,18	0,18	0,16	4,9	0,22
	1,68	**42,7**	0,40	0,42	0,41	3,5	0.72
	4,00	**102**	0,64	0,65	0,64	2,1	1,9
	6.25	**159**	0,77	0,77	0,76	1,4	3,3
	20,00	**508**	0,83	0,83	0,83	1,0	4,9
10″ (254mm)	4,00	**102**	0,76	0,76	0.76	3,0	3,2
	6,56	**167**	0,83	0,83	0,83	2,1	4,9
	20,00	**508**	0,92	0,92	0,92	1,0	11,5

Les valeurs inscrites au tableau I montrent le rôle important joué par le rayonnement diffusé dans la radiographie des régions épaisses du corps humain; en bien des cas, le rayonnement diffusé

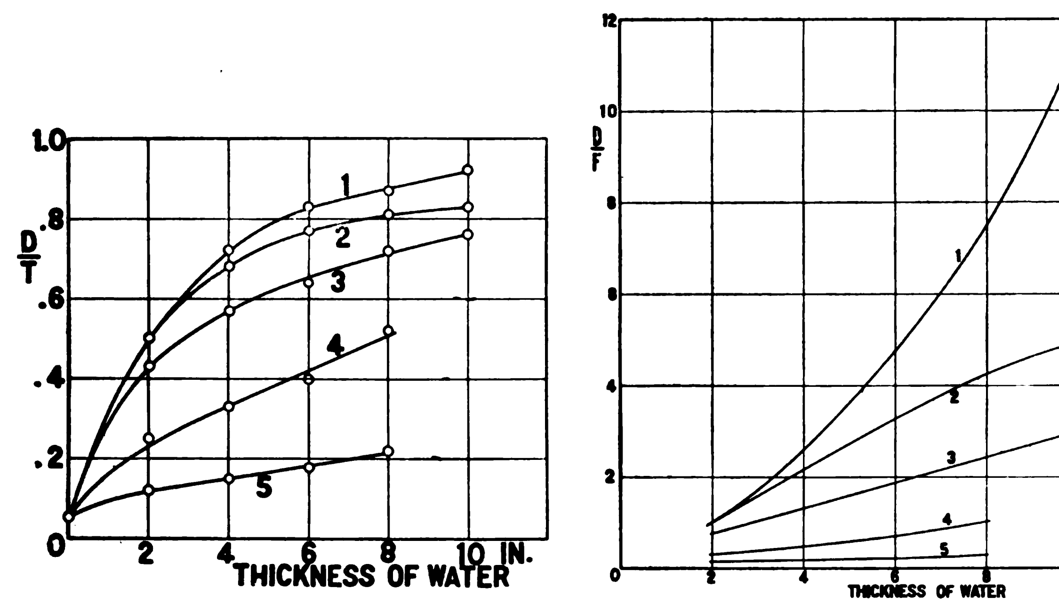


Fig. 3. — Variations du rapport des intensités D du rayonnement diffusé et T du rayonnement total en fonction des épaisseurs d'eau traversées, pour divers diamètres du diaphragme.

Fig. 4. — Variations du rapport des intensités D du rayonnement diffusé et F du rayonnement focal direct. en fonction des épaisseurs d'eau traversées, pour divers diamètres du diaphragme,

Fig. 3. Fig. 4.

Les abscisses sont, sur l'une et l'autre courbe, les épaisseurs d'eau, exprimées en pouces anglais (de 25mm,4).
Chacune des courbes correspond aux conditions opératoires ci-dessous spécifiées :

n° 1 : diamètre d'image de 51 cm; n° 2 : diamètre d'image de 16 cm.
n° 3 : diamètre d'image de 10 cm; n° 4 : diaphragme de 30mm,1 à la surface de l'eau.
n° 5 : diaphragme de 13mm,7 à la surface de l'eau.



constitue de beaucoup la majeure partie du rayonnement total atteignant la pellicule photographique; dans des conditions comparables à celles de la radiographie des régions épaisses du corps humain, l'intensité du rayonnement diffusé est de 4 à 10 fois plus grande que celle du rayonnement focal direct, ce qui permet de se rendre compte de l'influence considérable exercée par ce rayonnement diffus, en diminuant les contrastes et la netteté des radiographies. L'élimination du rayonnement diffusé, en totalité ou en majeure partie, améliorerait considérablement la qualité des images radiographiques et leur valeur diagnostique. Le tableau II montre que l'intensité du rayonnement diffusé est réduite à une valeur relativement faible quand le diaphragme est assez petit pour que le diamètre de l'image soit au plus égal à 20 millimètres; il est malheureusement impossible, dans la pratique usuelle, de limiter à ce point la zone irradiée, sauf peut-être, dans quelques cas exceptionnels, pour l'étude de la structure et des altérations des tissus osseux.

Les courbes de la figure 3 montrent, pour diverses ouvertures du diaphragme, les variations du rapport D/T des intensités du rayonnement diffusé au rayonnement total en fonction des épaisseurs d'eau traversées, exprimées en pouces; dans les mêmes conditions, les courbes de la figure 4 montrent les variations du rapport D/F des intensités du rayonnement diffusé et du rayonnement focal direct, et mettent en évidence la prépondérance rapidement croissante du rayonnement diffusé quand augmente l'épaisseur du milieu traversé.

Les courbes de la figure 5, que nous considérons comme les plus instructives de cette série, montrent, pour diverses épaisseurs d'eau (inscrites en pouces sur chacune des courbes), les variations de ce même rapport en fonction du diamètre de l'image. On voit que, pour chaque épaisseur d'eau considérée, quand le diamètre de l'image diminue à partir de 20 pouces (51 cm.), la diffusion ne diminue pas de façon appréciable tant que l'on n'atteint pas un certain diamètre critique, au-dessous duquel la diffusion diminue rapidement, cet effet étant surtout très marqué pour les faibles épaisseurs du milieu diffusant. Par exemple, dans les radiographies exécutées au travers de 2 pouces d'eau (51 mm.), la réduction de l'ouverture du diaphragme n'a d'effet utile pour diminuer l'intensité du rayonnement diffusé que si le diaphragme est tel que le diamètre de l'image passe au-dessous de 16 cm.; ce diamètre critique est d'autant plus grand que la radiographie est faite au travers d'une plus grande épaisseur du milieu diffusant : au travers de 10 pouces d'eau (254 mm.) ce diamètre est supérieur à 50 cm. et par conséquent tout diaphragme réduisant à moins de 50 cm. le diamètre de l'image enregistrée par la plaque réduit de façon appréciable l'intensité du rayonnement diffusé. Dans ces courbes, une ordonnée égale à l'unité correspond à une égale intensité du rayonnement diffusé et du rayonnement direct; toute la région des courbes au delà de cette ordonnée correspond aux circonstances dans lesquelles le rayonnement diffusé joue, dans l'opération radiographique, le rôle prépondérant. Il est donc évident que l'on devrait toujours employer un diaphragme limitant autant qu'il est possible de le faire l'irradiation du milieu diffusant.

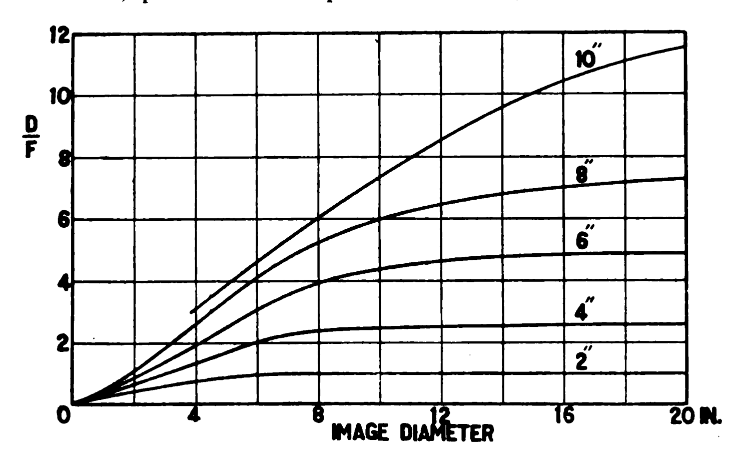


Fig. 5. — Variations des intensités D du rayonnement diffusé et F du rayonnement focal direct en fonction du diamètre de l'image pour diverses épaisseurs d'eau traversées, inscrites en pouces sur chaque courbe.

Pour pouvoir calculer le rapport du rayonnement effectivement diffusé au rayonnement total en fonction de la valeur déterminée expérimentalement pour le rapport de l'ensemble des rayonnements diffus au rayonnement total, il était nécessaire d'avoir déterminé quelle était la proportion du rayonnement primaire provenant de points de l'anticathode autres que le foyer proprement dit.

Si, dans le dispositif expérimental schématisé par la figure 1, on supprime le milieu diffusant, les radiations qui atteignent la couche sensible à l'intérieur de l'ombre de la pastille de plomb sont des radiations primaires provenant de points autres que le foyer. Leur proportion, relativement au rayonnement primaire, fut déterminée expérimentalement par la méthode déjà employée, c'est-à-dire en prenant le rapport des temps de pose nécessaires pour obtenir des images de même densité dans l'ombre de la pastille et à l'extérieur de cette ombre. Avec l'ampoule utilisée, on trouva ainsi que le rayonnement primaire provenant de points de l'anticathode autres que le foyer représentait 5,5 pour 100 du rayonnement primaire, cette valeur se maintenant constante pour tous diamètres du diaphragme et pour toutes positions de la pastille. L'effet du rayonnement extra-focal sur les valeurs du rapport D/T inscrites dans la colonne 4 du tableau II étant très faible, il n'est pas

nécessaire de déterminer avec précision la valeur absolue de cet effet pour chaque ensemble de conditions expérimentales. La plus grande variation dans la proportion du rayonnement extra-focal est produite par le milieu diffusant entre l'ampoule et l'émulsion photographique. Le rayonnement du cuivre de l'anticathode est moins pénétrant que celui du tungstène; il est donc d'autant plus absorbé que l'on interpose une plus grande épaisseur de matière entre l'anticathode et la pellicule sensible. La proportion du rayonnement extra-focal atteignant la couche sensible quand on interpose le milieu diffusant a été déterminée en mesurant les intensités relatives du rayonnement atteignant la pellicule avec l'anticathode orientée vers la pellicule, puis en sens inverse. En l'absence du milieu diffusant, on a trouvé ainsi que le rayonnement provenant du dos de l'anticathode était égal à 4,1 pour 100 du rayonnement de sa face antérieure. En interposant 4 pouces d'eau (102 mm.), cette proportion fut réduite à 2,6 pour 100 (soit 63 pour 100 de sa valeur en l'absence de tout milieu absorbant); avec 6 pouces d'eau (153 mm.) cette proportion est réduite à 2,0 pour 100 (soit 49 pour 100 de sa valeur en l'absence de tout milieu absorbant.) Or, la proportion du rayonnement extra-focal a été trouvée égale à 5,3 pour 100 du rayonnement direct total quand l'anticathode est normalement orientée vers la pellicule sensible, en l'absence de tout milieu absorbant; on est donc fondé à admettre que ce rapport sera réduit dans les mêmes proportions par l'interposition du milieu absorbant, soit donc réduit à $0,63 \times 5,3 = 3,3$ pour 100 par 4 pouces d'eau, ou à $0,49 \times 5,3 = 2,6$ pour 100 par 6 pouces d'eau. Restait alors à déterminer l'effet du rayonnement extra-focal sur le rapport des intensités du rayonnement diffus et du rayonnement total. Soit P l'intensité totale du rayonnement primaire atteignant la couche sensible quand est interposée une certaine épaisseur de matière diffusante; soit a la fraction de ce rayonnement provenant de points de l'anticathode autres que le foyer; l'intensité du rayonnement extra-focal est alors aP et celle du rayonnement focal $(1-a)$ P. Soit S l'intensité du rayonnement effectivement diffusé par le milieu interposé, D celle de l'ensemble des rayonnements autres que le rayonnement focal direct, et T celle du rayonnement total qui parviennent à la pellicule. On a :

(1) $D = S + aP$ (2) $T = S + P$ (3) $T = D + (1-a)P$

Divisant par T les deux termes de l'équation (1) on peut exprimer comme suit le rapport, déterminé expérimentalement, des intensités de l'ensemble des rayonnements diffus et du rayonnement total.

(4) $$\frac{D}{T} = \frac{S + aP}{T}.$$

Remplaçant P par sa valeur $P = T - S$ déduite de l'équation (2) on obtient :

(5) $$\frac{D}{T} = \frac{S + aT - aS}{T} = \frac{S(1-a) + aT}{T} = \frac{S}{T}(1-a) + a.$$

d'où

(6) $$\frac{S}{T} = \frac{\frac{D}{T} - a}{1 - a}$$

équation qui nous permet de déduire de la valeur expérimentale D/T (colonne 4 du tableau II) le rapport S/T des intensités du rayonnement diffusé par la matière interposée et du rayonnement total (colonne 5 du tableau II). Sachant, par exemple, que pour une épaisseur d'eau de 4 pouces $a = 0,033$ et que, pour cette même épaisseur, quand le diamètre de l'image est à 6,25 pouces, $D/T = 0,68$, on peut calculer la valeur correspondante de S/T nécessaire au calcul des facteurs de pose.

$$\frac{S}{T} = \frac{0,68 - 0,033}{1 - 0,033} = \frac{0,647}{0,967} = 0,67.$$

Les courbes de la figure 6 montrent, pour diverses épaisseurs d'eau, inscrites en pouces (de 25mm4) sur chaque courbe, les variations du facteur de pose en fonction du diamètre de l'image; les valeurs correspondant à l'image de diamètre nul ont été calculées en supposant que tout le rayonnement diffusé est éliminé.

On remarquera que l'efficacité d'un diaphragme peut être grossièrement appréciée d'après la valeur du facteur de pose. Si, par exemple, l'emploi d'un diaphragme déterminé oblige à doubler la durée de pose pour obtenir une image de même densité, l'intensité du rayonnement total a été réduite de moitié, et comme le rayonnement focal direct n'a pas été affecté par le diaphragme, l'intensité du rayonnement diffusé a été réduite de beaucoup plus que de moitié.



Nous avons étudié l'effet des variations de voltage sur l'intensité relative du rayonnement diffusé. Le tableau IV résume les observations faites, au travers de 6 pouces d'eau (153 mm) quand la longueur de l'étincelle équivalente varie de 3 à 9 pouces (76 à 229 mm). On a constaté que l'effet du rayonnement diffusé sur la pellicule sensible augmente lentement quand le voltage augmente. La réduction de contrastes qui se manifeste quand on emploie des rayons plus pénétrants est donc due, non seulement à la moindre absorption des rayons formant l'image, mais aussi à un accroissement du voile par le rayonnement diffusé.

TABLEAU III

Influence des variations de voltage sur l'intensité relative du rayonnement diffusé (radiographie au travers de 153 mm. d'eau).

Longueur de l'étincelle équivalente		Rapport des intensités du rayonnement diffus et	
en pouces.	en millimètres.	du rayonnement total.	du rayonnement focal direct.
3	76	0,81	4,3
4	102	0,82	4,6
5	127	0,83	4,9
5,5	140	0,85	5,7
6	153	0.85	5,7
7	178	0,85	5,7
9	229	0,87	6,7

On peut déduire de ces déterminations que le rayonnement diffusé qui atteint la pellicule est un peu plus pénétrant que le rayonnement primaire, puisqu'un accroissement de la proportion des rayons pénétrant dans le faisceau primaire accroît la proportion des rayons diffusés atteignant la couche sensible. Ce fait pouvait être prévu, puisque les rayons diffusés ont effectué dans le milieu absorbant un trajet beaucoup plus long que les rayons primaires, et ont donc subi une filtration beaucoup plus complète : les rayons mous diffusés ayant été plus absorbés, avant leur arrivée à l'émulsion sensible, que ne l'ont été les rayons mous primaires, il subsiste nécessairement une plus grande proportion de rayons durs dans le rayonnement diffusé.

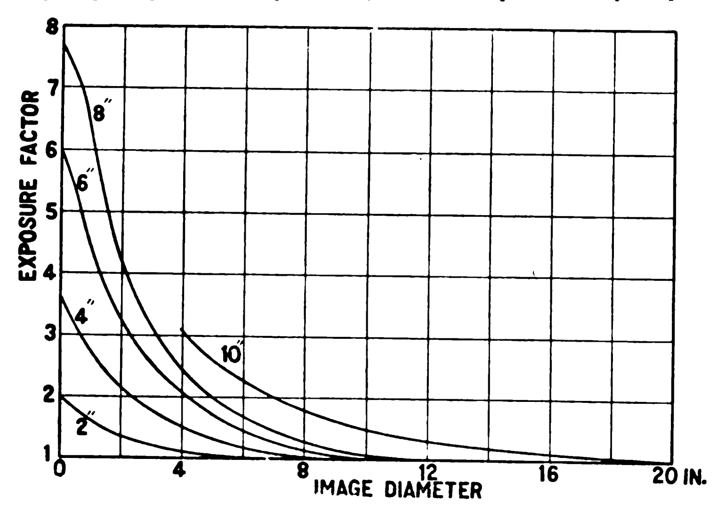


Fig. 6. — Variations du facteur de pose en fonction du diamètre de l'image (en pouces), pour diverses épaisseurs d'eau, inscrites (en pouces) sur chaque courbe.

Contrairement à cette conclusion, on a quelquefois recommandé, pour améliorer les contrastes des clichés radiographiques, d'absorber les rayons mous secondaires par un écran placé entre le sujet et la plaque sensible. Cette recommandation se base évidemment sur l'hypothèse que le rayonnement secondaire du corps humain est constitué surtout par des radiations de fluorescence. Pour élucider cette contradiction, nous avons procédé à la détermination de l'intensité relative du rayonnement diffusé parvenant à la pellicule après interposition, entre le milieu diffusant et ladite pellicule, de divers écrans absorbants.

Une expérience, faite en interposant une feuille de plomb de 0 mm. 025 d'épaisseur entre le milieu diffusant et la pellicule, a montré que l'introduction de ce filtre ne provoquait aucune modification dans le degré de contrastes de l'image.

RAPPORTS ET CONGRÈS

DOSAGE DES RAYONS DE RONTGEN PAR LA MÉTHODE IONOMÉTRIQUE (1)

Par ISER SOLOMON (2)

Bases physiques de la méthode. — On sait que sous l'influence des rayons X, qu'il vaut mieux appeler rayons de Röntgen, sous l'influence des rayons des corps radioactifs, sous celle des rayons ultra-violets, les gaz — habituellement bons diélectriques — deviennent plus ou moins bons conducteurs d'électricité, sont ionisés, il y a formation d'ions positifs et négatifs dans l'atmosphère gazeuse. Si le gaz est contenu dans une enceinte, et si dans cette enceinte on dispose deux plaques isolées communiquant avec une source pouvant donner une différence de potentiel suffisante, un courant s'établit entre les deux plaques. Ce courant, qu'on peut mesurer au moyen d'un électroscope ou d'un électromètre, est très faible et habituellement de l'ordre de 10^{-10} ampère, il n'est donc pas mesurable au moyen d'un galvanomètre habituel.

Si on applique entre les deux plaques une différence de potentiel croissante, et si on maintient la source ionisante constante, on observe une augmentation du courant d'ionisation, puis à partir d'un certain potentiel, habituellement vers 300 volts, le courant n'augmente plus, le courant ne dépend plus que de la source ionisante, c'est le *courant de saturation*, dont nous voyons l'importance, car en dehors de ce courant de saturation, pour la même valeur de la source ionisante, on peut avoir des valeurs de courant différentes suivant la différence de potentiel appliquée.

Nous n'insisterons pas sur la nature de l'ionisation. Nous savons aujourd'hui, grâce aux belles recherches de Wilson, que l'ionisation des gaz est due aux rayons secondaires corpusculaires, aux électrons, engendrés dans le milieu gazeux sous l'influence de certaines radiations; la vitesse de ces électrons dépend de la qualité des rayons générateurs, et dans le cas des rayons de Röntgen, par conséquent, de la vitesse des rayons cathodiques.

En effectuant nos mesures sous un courant de saturation, l'intensité du courant d'ionisation donne la mesure de l'énergie radiante. Pour une même composition spectrale du rayonnement, l'ionisation varie d'une façon linéaire avec l'intensité du rayonnement, l'ionométrie permet une mesure assez exacte du rayonnement et les résultats obtenus sont parallèles à ceux donnés par la méthode bolométrique. La méthode ionométrique s'est montrée d'une fécondité remarquable dans l'étude des corps radioactifs et c'est à elle qu'on doit la plupart des découvertes faites dans ce domaine.

Les plus belles recherches sur la nature des rayons X, sur la nature du rayonnement secondaire, et notamment les travaux mémorables de Sagnac, de Sadler, des

(1) Rapport au Congrès de l'Association française pour l'Avancement des Sciences (Rouen 1921).
(2) Chef du Laboratoire de M. le Dr Béclère, à l'hôpital Saint-Antoine.



Bragg et d'autres illustres physiciens, ont été effectués grâce à cette méthode et nous pensons que la même méthode se montrera également d'une grande fécondité en radiologie médicale.

Ionomètres radiologiques. — Les appareils de mesure utilisés en radioactivité ne conviennent pas pour la mesure des rayons X, d'une part, les courants d'ionisation à mesurer sont beaucoup plus forts qu'en radioactivité; d'autre part, le rayonnement secondaire produit par les rayons X imposent des modifications importantes des dispositifs de mesure.

On sait que le passage des rayons de Röntgen à travers la matière s'accompagne d'une émission forte de rayons secondaires et que ceux-ci appartiennent à trois catégories différentes : 1° un rayonnement secondaire diffusé, de même composition spectrale que le rayonnement primaire; 2° un rayonnement dit caractéristique, car son domaine spectral caractérise le radiateur secondaire (le corps absorbant); 3° enfin un rayonnement corpusculaire de nature électronique, la vitesse de ces électrons paraissant être du même ordre que celle des rayons cathodiques générateurs du rayonnement primaire. La première et la troisième variété de rayons secondaires étant quantitativement et qualitativement parallèles au rayonnement primaire générateur, leur action ionisante multiplie par un facteur constant l'action ionisante due au rayonnement primaire. Il n'en est plus de même pour le rayonnement caractéristique qui varie avec le poids atomique du radiateur secondaire et qui, en outre, présente un maximum à partir d'un certain domaine de longueur d'onde du rayonnement primaire générateur; l'action ionisante du rayonnement caractéristique s'ajoutera donc à celle du rayonnement dans des proportions impossibles à prévoir d'avance avec précision, les mesures seront donc erronées. Pour éviter cette grosse source d'erreur nous disposons d'un moyen simple qui consiste à recevoir le rayonnement dans un récipient — une chambre d'ionisation — confectionné en matériaux de faible poids atomique. En effet, on sait que le rayonnement secondaire caractéristique est relié au voltage par la relation connue de Whidington.

$$V_K = A \cdot 10^8.$$

(V_K, vitesse critique des rayons cathodiques nécessaire pour exciter l'émission caractéristique K ; A, poids atomique du radiateur secondaire),
et pour les raies L, d'après l'équation de Chapmann :

$$V_L = \frac{1}{2}(A - 48)\, 10^8.$$

La vitesse V peut être calculée en fonction de la différence de potentiel par la formule :

$$V = 5{,}95\sqrt{E} \cdot 10^7.$$

D'après ces équations l'émission caractéristique K de l'hydrogène se ferait sous une différence de potentiel de 3 volts, celle du carbone sous 410 volts, celle de l'oxygène sous 712 volts. Or les voltages usuels en radiologie médicale sont toujours supérieurs à ces voltages, donc il n'y a pas de rayonnement caractéristique appréciable en employant des substances à poids atomique faible. Barkla a conseillé l'emploi du papier graphité



qui ne se prête pas bien à la confection des chambres d'ionisation; il vaut mieux employer la corne graphitée comme l'a conseillé Friedrich, ou plus simplement la chambre d'ionisation en graphite dur employé par nous.

Dans tout dispositif ionométrique on distingue un récipient dans lequel on ionise une certaine quantité d'air ou d'un gaz quelconque, c'est la chambre d'ionisation, et un appareil de mesure relié à la chambre par un conducteur plus ou moins long.

La chambre d'ionisation dans presque tous les appareils décrits en Allemagne — en France depuis l'appareil de Villard jusqu'à notre appareil aucun disposif n'a été décrit — est franchement séparée de l'appareil de mesure et reliée à lui par un long câble. Le Maximeter de Lilienfeld fait seul exception, il est utilisé d'ailleurs exclusivement par son inventeur. La chambre d'ionisation a généralement une forme cylindrique. La paroi de ce cylindre est reliée à la terre par l'intermédiaire de l'enveloppe métallique du câble, et constitue l'armature externe du condensateur. L'armature interne est constituée par un crayon en graphite dans les derniers modèles et est reliée à l'appareil de mesure par un conducteur soigneusement isolé. La chambre d'ionisation a de très petites dimensions, la longueur est de 2 à 5 cm., le diamètre de 1 à 2 cm. Ces petites dimensions permettent son introduction dans les cavités naturelles et donnent la possibilité de faire une mesure directe de la dose profonde à l'intérieur du corps humain, mesure qui peut être d'ailleurs faite avec la même exactitude dans une cuve à eau. Cette chambre d'ionisation ainsi placée permettra l'enregistrement non seulement du rayonnement primaire, mais aussi du rayonnement secondaire, elle permettra l'enregistrement intégral du rayonnement tombant sur l'unité de volume. Cette mesure intégrale n'est possible qu'avec la méthode ionométrique, et Friedrich a montré tout le parti qu'on peut tirer de cette façon de mesurer la dose profonde.

L'appareil de mesure employé est un électromètre ou un électroscope.

L'électromètre à quadrants est un appareil très délicat, très coûteux, il nécessite l'emploi d'une batterie d'accumulateurs à très nombreux éléments et d'une série d'accessoires; son emploi est presque prohibitif en ionométrie radiologique. L'électroscope, tout en étant plus sensible, est beaucoup plus maniable.

Szilard a utilisé dans son iontoquantitomètre un électroscope dans lequel la feuille d'or a été remplacée par une aiguille pivotant sur pierres et maintenue par un spiral. Friedrich a employé un électroscope de Wulf. Celui-ci se compose de deux fils de quartz rendus conducteurs par une mince couche de platine déposée par le procédé indiqué par Bestelmeyer : la volatilisation cathodique. L'extrémité inférieure des deux fils est soudée à un petit morceau d'étain qui sert de lest et tend les deux fils. Sous l'influence d'une charge électrique les deux fils s'écartent, et comme l'écartement est très petit il est mesuré au moyen d'un télémicroscope. La charge est donnée par une batterie d'accumulateurs.

Dans notre dispositif, l'appareil de mesure est un électroscope à feuille d'or à capacité variable. La charge se fait très simplement avec un très petit appareil à frottement (tige d'ambre animée d'un mouvement de rotation); en outre, une tige d'ébonite permet une décharge lente pour amener la feuille à une division donnée de l'échelle. Cette échelle présente 50 divisions (degrés) et nous verrons plus loin à quoi elles correspondent. Un anneau molleté permet la rotation du support de la feuille de façon que l'image de la feuille sur l'échelle soit aussi linéaire que possible. Un commutateur permet d'augmenter notablement la capacité de l'appareil. Tout l'appareil de mesure est contenu dans une enceinte de plomb reliée à la terre, ce qui assure à la fois une bonne protection



électrostatique et une imperméabilité suffisante aux rayons X. Enfin, l'éclairage de l'échelle se fait au moyen d'un dispositif optique très simple, contenu dans un tube adapté à la partie postérieure de l'appareil.

L'appareil de mesure et la chambre d'ionisation sont reliés par un conducteur qui doit être parfaitement isolé et parfaitement protégé au point de vue électrostatique. Habituellement on emploie un conducteur métallique simple recouvert par une forte couche de caoutchouc (para pur), la gaine de caoutchouc étant recouverte à son tour par une chemise métallique flexible reliée à la terre. Mais le caoutchouc n'est pas un très bon isolant, il se fendille facilement, et des fuites par défaut d'isolement se produisent continuellement. Les radiologistes allemands se sont plaints de la difficulté d'avoir un câble de connexion convenable. Ceci nous a incité à adopter un dispositif différent. Notre conducteur est formé de trois tronçons : la partie la plus longue est formée par un fil très fin en acier isolé au soufre et recouvert par un tube en laiton ; les deux tronçons terminaux, susceptibles de prendre différentes positions dans l'espace, sont souples et formés par une série d'anneaux en soufre et ébonite, les parties à connecter étant isolées à l'ambre. Une chemise supplémentaire jetée sur ces tronçons permet de rendre insignifiantes les fuites par ionisation dans ces tronçons. Tout le conducteur est connecté à la chambre d'ionisation par une monture en baïonnette, et à l'électroscope par un petit ressort à boudin.

Le fonctionnement de ces ionomètres radiologiques est très simple : on charge tout le système isolé jusqu'à la division à partir de laquelle on désire faire la lecture, par exemple la division 40 dans notre appareil. On s'assure d'abord que la fuite spontanée est insignifiante. On dirige le faisceau de rayons X sur la chambre d'ionisation et on observe le temps de chute de la feuille de l'électroscope. On sait que la déviation de la feuille est reliée à la charge par la relation suivante :

$$\alpha = \frac{Q}{C}.$$

(α déviation de la feuille, Q charge, C capacité de tout l'appareil).

On voit aisément qu'en augmentant la capacité de l'appareil au moyen d'une capacité auxiliaire, on peut rendre la chute de la feuille très lente, ce qui permet à l'appareil de fonctionner comme appareil intégrateur pendant un temps relativement assez long.

Unités ionométriques. — On sait qu'en radiotechnique il y a presque autant d'unités que des méthodes de mesure. Ces unités sont désignées par des initiales, on parle d'unités H, X, F, M, pour ne nommer que les plus importantes. En France, nous nous exprimons souvent en unités H, tandis que les Allemands comptent en unités X et quelquefois même en Sabouraud-Noiré Volldosis. Est-il possible d'avoir une unité de mesure réellement universelle. Nous croyons que la méthode ionométrique nous donnera cette possibilité.

L'intensité du courant d'ionisatiou peut être évaluée en unités électrostatiques. En effet, le courant d'ionisation I est donné par la formule :

$$i = \frac{C\,\alpha}{500\,\alpha'}.$$

(C, capacité de l'appareillage, α déviation observée, α' déviation donnée pour une



différence de potentiel d'un volt, on divise par 300 pour convertir le volt en unités électrostatiques.)

La grosse difficulté est l'évaluation exacte de la capacité, et ceux qui se sont servis de la méthode ionométrique n'évaluent pas l'intensité en unités électrostatiques. Friedrich a proposé comme unité de mesure l'unité *e* qu'il définit ainsi : C'est la quantité de rayonnement nécessaire pour produire, par ionisation dans un centimètre cube d'air, une quantité d'électricité égale à une unité électrostatique. Mais dans leur livre, Krönig et Friedrich indiquent exclusivement les divisions de *leur* appareil. Seitz et Wintz n'indiquent également que les subdivisions de leur appareil de mesure. L'appareil de Szilard était gradué en méga-mégaions : C'était la quantité d'énergie capable de pro duire un million de fois un million d'ions; mais cette évaluation nous paraît bien difficile pratiquement avec une précision suffisante.

Il nous a paru plus simple d'étalonner les ionomètres radiologiques avec une quantité connue de radium. Nous proposons de prendre comme unité de rayonnement le Röntgen : C'est l'ionisation, produite par un faisceau de rayons X équivalente à celle produite par un gramme de radium (rayons γ exclusivement, distance équivalente, même section du faisceau ionisant).

L'étalonnage peut être fait également, mais d'une façon assez grossière, en le comparant avec les indications de la pastille de Sabouraud-Noiré ou avec celles du fluoromètre de Guilleminot. Ce sont les indications du fluoromètre qui me paraissent les plus rapprochées de celles de l'ionomètre.

La méthode ionométrique et les autres méthodes de mesure. — On connaît l'imprécision des méthodes quantitométriques chimiques. Comme le disait M. Béclère, ces méthodes sont plutôt des garde-fous que des méthodes de mesure véritables.

La pastille de Sabouraud-Noiré qui nous a rendu de si grands services est de beaucoup inférieure à la méthode ionométrique. La sensibilité de la pastille est très médiocre, son virage est très lent, c'est un très mauvais appareil intégrateur. Son virage est particulièrement lent pour un rayonnement très dur et on peut observer un érythème assez fort avant que la teinte B soit atteinte. Si on ajoute à ceci la variabilité de la composition chimique de la pastille, la variabilité de la teinte de l'étalon de comparaison, le très gros facteur subjectif qui est la lecture d'une teinte, on voit que sans insister davantage, les radiothérapeutes salueront avec joie un procédé de mesure plus précis et plus objectif.

Le procédé de Kienböck est encore pire, car en dehors des défauts précédents, il y a une autre cause d'erreur due à l'absorption sélective de l'argent dans le domaine des longueurs d'onde usuelles. Si 5 H = 10 X pour une tension donnée, pour une tension plus élevée cette égalité est fausse, et on a 5 H = *n*. 10 X, *n* représentant un nombre plus grand que 1 et impossible à préciser d'avance. Pour des tensions très élevées, comme celles usitées en radiothérapie profonde, *n* peut prendre des valeurs assez grandes, ceci explique le nombre formidable de X annoncés par les auteurs allemands dans leurs publications.

Si les quantitomètres chimiques sont peu précis, si leurs indications sont plus ou moins fausses et peu comparables entre elles, les quantitomètres physiques sont-ils meilleurs?

En Allemagne, on emploie beaucoup l'intensimètre de Fürstenau. Celui-ci, comme l'ancien appareil de Luraschi, est fondé sur la propriété qu'a le sélénium de modifier sa



conductibilité quand il est irradié. Cet appareil, malgré le soin apporté par Fürstenau à sa construction, présente deux gros inconvénients : la variation de la sensibilité du sélénium, la « fatigue du sélénium » après quelques minutes d'irradiation, ensuite l'absorption sélective du sélénium qui, tout en étant faible dans le domaine des voltages usuels, n'est pas négligeable. C'est surtout le phénomène de fatigue qui est le plus important et qui empêche l'appareil de fonctionner comme intégrateur. Un avantage sérieux de l'intensimètre est l'indication objective de la conductibilité, la lecture étant celle d'une aiguille se déplaçant sur un cadran.

Une autre méthode physique, née en France et due à M. Guilleminot, est la fluorométrie, méthode que M. Guilleminot a développée avec un grand talent.

On sait depuis longtemps que l'intensité de l'éclairement d'un écran par les rayons X est proportionnel à leur énergie, et déjà, en 1900, Rutherford et Mc Klung avaient montré que l'intensité de la fluorescence de l'écran pouvait mesurer l'énergie röntgénienne, et que cette fluorescence était égale à :

$$0{,}083 \cdot \frac{r_2^2}{r_1^2 A},$$

(r_1 distance de l'écran, r_2 distance d'une lampe Hefner, A partie du rayonnement absorbée).

M. Guilleminot s'est servi d'abord d'une quantité connue de radium, comme plage de fluorescence étalon, mais dans ces dernières années, il a pu employer comme plage étalon un carré de papier luminescent; cette heureuse modification a permis une plus grande diffusion du fluoromètre.

Les inconvénients de cet appareil de mesure tiennent : 1° à un élément subjectif de lecture, l'évaluation de l'égalité de teinte n'étant pas faite de la même façon par tout le monde ; 2° l'impossibilité de faire des mesures à l'intérieur du corps ou dans une cuve à eau, la mesure du rayonnement secondaire à l'intérieur du corps ne peut donc pas être faite ; 3° le fluoromètre n'est pas un appareil intégrateur, il ne mesure que l'énergie à l'instant t, ses indications ne sont donc valables que si l'outillage est absolument constant.

Comparativement à ces diverses méthodes, la méthode ionométrique présente de sérieux avantages. L'évaluation de la dose se fait d'une façon complètement objective, c'est la mesure d'un temps faite avec un chronomètre ordinaire. La sensibilité de la méthode est très grande et elle permet l'évaluation de très petites différences de dose. Nous citerons les mesures suivantes de Friedrich qui concordent avec nos mesures :

Unités ionométriques.	75	115	135
Unités H	1,5 — 1,75	1,5 — 1,8	2 — 2,5

Si on maintient constante la tension sous laquelle se fait l'émission de rayons X, l'ionisation varie d'une façon linéaire avec l'intensité. Si on maintient l'intensité constante et si on fait varier la tension, l'ionisation augmente avec la tension, mais la variation n'est plus linéaire. En effet, l'absorption variant comme la 2,8^e puissance de la longueur d'onde, l'absorption de l'air devient moindre au fur et à mesure que la tension augmente, l'ionisation devient moins forte, et pour mesurer l'énergie totale il faudrait employer des dispositifs qui permettent l'absorption totale du rayonnement (chambres d'ionisation très longues remplies d'un gaz lourd, par exemple le bromure d'éthyle).



Mais si l'absorption est proportionnelle à la 2,8[e] puissance pour l'air de la chambre d'ionisation, elle l'est également, à la quatrième puissance du nombre atomique près, et de la même façon pour les tissus; ceci, bien entendu, s'appliquant à la condition expresse d'avoir une absorption normale, aucune absorption sélective ne doit avoir lieu, et elle n'a pas lieu d'une façon appréciable si on utilise une chambre d'ionisation en matériaux de poids atomiques légers. Il y a donc un véritable parallélisme entre l'absorption par les tissus et l'absorption par l'air de la chambre d'ionisation, c'est dans ce sens que l'ionométrie constitue une méthode de mesure absolue en radiobiologie, et c'est là le plus gros avantage de la méthode ionométrique.

La méthode ionométrique permet également et très facilement la mesure du rayonnement à l'intérieur du corps ou dans des conditions analogues. Elle a permis à Krönig et Friedrich d'attirer l'attention sur l'importance du rayonnement secondaire diffusé et de jeter les bases d'une technique meilleure en radiothérapie profonde.

DISCUSSION SUR LA NOTATION EN CURIETHÉRAPIE

Par A. LABORDE

Sur l'initiative de M. Pierre Delbet, la question de la notation en curiethérapie fut portée devant l'*Association française pour l'étude du cancer*, au mois de juin 1920 [1], dans le but de déterminer les bases d'un langage homogène qu'il serait désirable de voir se généraliser.

Une discussion, à laquelle prirent part MM. Cl. Regaud [2], H. Rubens-Duval [3] et Mme Laborde [4], fut ainsi ouverte sur la signification qu'il convient de donner aux termes employés par les radiumthérapeutes.

Dans cette étude, je me suis efforcé de résumer et de classer les différents points de cette discussion.

Deux ordres de faits se présentent naturellement à l'esprit lorsqu'on aborde un tel sujet, car les notions de pure terminologie sont liées à l'étude des réactions biologiques des tissus soumis au rayonnement; la discussion de la *Notation* en radiumthérapie s'est alors étendue sur des questions de *radiumthérapie*; je me placerai plutôt, dans ces analyses, au point de vue physique qui m'est le plus familier.

Les auteurs m'excuseront peut-être si je bouleverse parfois l'ordre dans lequel ils ont présenté leurs idées, bien que celles-ci se succèdent logiquement, en leurs articles, suivant le fil de la pensée et des déductions; mais, chacune d'elles mérite que l'on s'y arrête un instant, et j'ai voulu simplifier ce travail d'analyse en les classant par groupes.

J'ai donc réuni :

I. Les questions théoriques ou de doctrines.

II. Les points spéciaux de terminologie.

III. Les expressions de la notation des données quantitatives d'une application (ce langage devant être en bon accord avec les idées présentées dans les deux groupes précédents).

IV. Les notations des conditions spéciales de l'application.

Peut-être ces analyses, ramenées ainsi à une énumération sèche mettront-elles mieux en évidence les points susceptibles d'être discutés.

Je me suis permis de leur donner parfois une forme critique.

QUESTIONS THÉORIQUES OU DE DOCTRINE

Certains points de doctrine sont en relations directes avec la notation. En discutant les termes de cette notation, il ne faut pas manquer de s'y reporter.

1° **M. Delbet** rappelle qu'une même quantité d'énergie dépensée dans des temps différents correspond à des intensités d'irradiation différentes et que cette notion doit jouer un rôle dans les effets biologiques des radiations.

[1] Pierre DELBET. — Mode de notation en radiumthérapie (*Bulletin de l'Association française pour l'étude du cancer*, t. IX, 9e année, n° 6, séance du 21 juin 1920, p. 187 à 194).

[2] Cl. REGAUD. — A propos de l'article de M. Pierre Delbet, intitulé : « Mode de notation en radiumthérapie ». Discussion (*Bulletin de l'Association française pour l'étude du cancer*, t. IX, 9e année, n° 8, p. 250 à 288).

[3] H. RUBENS-DUVAL. — Discussion faisant suite à la communication de M. Regaud (*Bulletin de l'Association française pour l'étude du cancer*, t. IX, 9e année, n° 8, p. 286 et 287).

[4] Simone LABORDE. — Sur la notation en curiethérapie (*Bulletin de l'Association française pour l'étude du cancer*. Séances du 15 mars et du 18 avril 1921).



Dans le cas particulier des tubes d'émanation condensée, il met en garde contre la notion de *teneur moyenne* qui pourrait conduire, par une fausse interprétation, à considérer comme constante l'intensité qui, dans ce cas, ne l'est pas. Puis il pose une question, sans réponse aujourd'hui, sur l'influence que pourrait avoir la décroissance de l'intensité sur les résultats d'un traitement.

M. Regaud, d'accord avec M. Delbet, estime que la notion *d'intensité* a une importance capitale. Il annonce avoir découvert que, dans certaines conditions, l'efficacité biologique d'une dose donnée se trouve accrue *dans une proportion imprévue*.

C'est là un résultat d'expérience dont tout l'honneur reviendra à son auteur quand nous en connaîtrons le détail.

Dans l'attente de cette publication, si nous voulions, comme le fait M. Regaud, ne tenir que peu de compte des travaux antérieurs effectués à l'étranger sur ce sujet, nous ne pourrions encore, aujourd'hui même, soupçonner l'importance des facteurs intensité et durée d'irradiation ; et M. Regaud semblerait avoir raison quand il écrit :

« *A un moment où la teneur immuable des tubes radifères ne permettait à personne en* « *France de s'en rendre compte, et où on ne la soupçonnait même pas, nous avons, mes collabo-* « *rateurs et moi, dès le début de nos travaux, porté notre attention sur ce point.* »

Sous cette forme, cependant, cette revendication de priorité me paraît, à deux points de vue, trop absolue ; d'abord, elle ne tient systématiquement pas compte de l'orientation très nette donnée aux expériences vers 1914-1915 par les travaux anglais et américains ; puis elle attribue bien peu d'imagination aux radiumthérapeutes français.

Mais, heureusement, M. Regaud avait écrit en 1919 (1).

« ... *Il est à peine besoin de faire remarquer que, dans ces divers cas (pour des intensités* « *différentes), l'effet biologique de la même quantité* (1000 *milligrammes-heures) sera différent. Il* « *est donc essentiel, comme le fait remarquer Laborde* (2), *de faire figurer dans la notation* « *l'indication simultanée de l'intensité et de la durée du rayonnement.* »

Ceci prouve que l'on avait, antérieurement, imaginé toute l'importance de savoir à quelle puissance l'énergie de rayonnement a été fournie aux tissus. Évidemment, nous n'avons exprimé cette idée, « en France », que bien tardivement et tout le monde comprendra pourquoi l'on ne saurait nous en tenir rigueur. Mais déjà MM. Colwell et Russ dans leur livre (3), publié en 1915, relataient aux pages 288 et 291 des idées de M. Pearce Gould, des expériences de M. Lazarus Barlow dont il est impossible de nier aujourd'hui la clairvoyance (4).

Une anecdote personnelle fera mieux comprendre mon insistance sur ce point ; on ne me reprochera pas de l'avoir contée quand on verra combien mon rôle y fut sans éclat.

Peu de temps après que Pierre Curie et moi-même nous eûmes mis en évidence le dégagement de chaleur du radium, j'écrivis un article sur ce sujet pour le journal *Le Radium*. J'en soumis le texte à mon maître avant de le livrer à l'impression ; mon préambule, imprégné d'un jeune enthousiasme, attribuait au phénomène étudié le caractère d'avoir été, jusqu'à cette date, insoupçonnable. Je me souviens comment Pierre Curie, réprouva ce texte, et me dit, avec sa douceur pénétrante, que l'on avait déjà, peut-être, imaginé que l'énergie disponible dans les radium était capable de se manifester sous forme de chaleur ; seule, l'expérience directe, démonstrative, en ayant manqué jusqu'alors.

Je voudrais n'oublier jamais le double enseignement de cette affectueuse leçon ; sur la noblesse de l'expérimentation et sur la filiation commune de toutes les pensées.

2° **M. Delbet** signale que, dès 1910, il avait émis des doutes sur la nécessité du filtrage lorsque les tubes sont implantés dans les masses néoplasiques, et note que les Américains utilisent parfois aujourd'hui des tubes « nus ».

(1) Cl. REGAUD et R. FERROUX. — *Journal de Radiologie et d'Electrologie*, t. III, n° 11, p. 485.

(2) A. LABORDE. — *Journal de Radiologie et d'Electrologie*, t. III, n° 5 ; t. IV, n° 4, p. 161 et 162.

(3) London. G. BELL and SONS, Ltd, 1915. *Radium, X Rays and the living cell.*

(4) ... PEARCE GOULD *a émis un avertissement opportun contre l'usage de termes tels que : « milligrammes-heures » ; une expression telle que : « 100 milligrammes-heures » pourrait apparemment représenter également une application de 100 milligrammes pendant 1 heure ou de 1 milligramme agissant pendant 100 heures ; il est tout à fait certain que, dans bien des cas, les deux procédés différents provoqueront des réactions peu semblables....*

LAZARUS BARLOW *a fait des expériences en faisant varier la substance active entre 38 et 92 milligrammes et en faisant varier le temps dans une proportion inverse. Il signale avoir ainsi observé des différences d'action.*



M. Regaud n'approuve pas *cette manière de faire qui*, d'après lui, *dans beaucoup de cas, est funeste et qui procède d'une erreur. La filtration, dit-il, épargne les tissus sains qu'il e t très important de ménager et qui subsistent après guérison.*

M. Rubens-Duval rappelle certains travaux de H. Dominici sur le rayonnement filtré et non filtré, ce dernier n'ayant qu'un pouvoir de pénétration trop limité pour être aisément utilisé dans le traitement des grosses tumeurs.

A mon avis, l'idée de M. Delbet, sur ce point, ne pourrait être prise en considération qu'à la condition de combiner, d'une manière spéciale, la répartition des foyers et la durée de l'application. Il ne s'agirait plus alors d'utiliser, ni l'action élective des rayons ultra-pénétrants, ni l'action caustique des rayons peu pénétrants, mais une action élective possible de ces derniers : je ne sais pas si des essais, assez délicats à réaliser, ont été tentés dans ce sens.

3° Dans le traitement d'une tumeur, dit **M. Delbet**, il vaudrait mieux que le maximum d'irradiation fût obtenu à la périphérie, *dans la zone d'extension*; et cela est facile à réaliser au moyen des aiguilles radioactives.

4° Incidemment, au début de son article, **M. Regaud** avait rappelé la théorie bien connue de la transformation de l'émanation en radium B et en radium C, pour rapporter à cette activité induite la production des rayonnements β et γ.

Il pensait, sans doute, rectifier en ceci non pas une idée, mais une phrase de M. Delbet qui avait écrit : «... *c'est toujours la destruction de l'émanation qui produit le rayonnement....* »

POINTS SPÉCIAUX DE TERMINOLOGIE

1° D'après **M. Delbet**, les mots *intensité de rayonnement, dose*, couramment employés, méritent d'être bien définis et de n'être appliqués qu'à bon escient.

Cet auteur semble attribuer un rôle important à la quantité d'énergie abandonnée aux tissus sous forme de rayonnement, car, dit-il, pour être précis, il faudrait réserver le nom de *dose* à la quantité d'énergie de rayonnement absorbée par la tumeur.

Plus loin, il fait observer que *ce qui importe au point de vue thérapeutique, ce n'est pas la quantité totale d'énergie qu'elle (la tumeur) a absorbée indépendamment de son volume, mais bien au contraire la quantité absorbée par unité de volume.*

Cette idée de M. Delbet mérite d'être un peu analysée : en effet, la dose, en curiethérapie, n'a jamais été très nettement définie. On pourrait comprendre sous le nom de dose :

1° L'énergie totale dépensée à l'intérieur de l'appareil. On peut lui affecter, par exemple, le nom de *dose dépensée*, en spécifiant qu'elle est relative à un rayonnement donné ou bien au rayonnement global.

2° L'énergie du rayonnement qui sort des parois de l'appareil. On peut lui donner, par exemple, le nom de *dose émise*. Il me semble en effet que ce terme évoque plutôt l'idée du rayonnement capable de se propager à l'extérieur de l'appareil que celle du rayonnement intérieur.

La *dose émise* variera suivant l'épaisseur et la nature des parois.

3° L'énergie du rayonnement absorbé par la tumeur. On peut lui donner le nom de *dose absorbée*.

C'est à celle-ci que M. P. Delbet propose de donner particulièrement le nom de *dose*, en se plaçant au point de vue thérapeutique.

Mme Laborde a repris cette idée au début de son article en disant :

« *Nous ne saurions trouver actuellement une notation générale ou un système de notation*
« *capable d'exprimer de façon précise ce qui nous importerait le plus de savoir, c'est-à-dire la*
« *quantité d'énergie abandonnée aux tissus dans chacun des cas sous une forme donnée de*
« *rayonnement.*

« *Si nous ne pouvons pas noter le rayonnement absorbé par les tissus, pouvons-nous choisir*
« *des unités qui servent de mesure à l'intensité du rayonnement émis par l'appareil? Pas davan-*
« *tage, car ce rayonnement varie en qualité et en quantité selon les filtres interposés et nous*



« *n'avons pas actuellement le moyen de calculer ou de mesurer avec précision la valeur de ces* « *grandeurs.*

« *Il faut donc éviter que notre langage crée une confusion à ce sujet et que nos mots aient* « *l'air de dire plus qu'ils n'ont le droit de dire. En particulier, nous ne pouvons actuellement* « *attribuer aux expressions de « dose émise » et « d'intensité » de rayonnement une idée de mesure* « *directe et par conséquent d'unité, et nous devons savoir qu'on entend désigner par ces termes,* « *non pas le rayonnement émis à l'extérieur de l'appareil, mais les phénomènes qui se passent à* « *l'intérieur même de l'appareil.* »

A mon avis, on a souvent désigné sous le nom de *dose émise* des données qui représentaient en quelque sorte la *dose dépensée*, mais il suffit de s'entendre sur la signification des termes. Il serait bon que ceux-ci fussent un jour définis avec précision.

En contradiction avec M. Delbet, **M. Regaud** pense que l'absorption du rayonnement par les tissus n'a que peu d'intérêt pratique ; je cite à ce sujet le texte intégral de M. Regaud afin d'être certain de ne pas dénaturer sa pensée :

« *Pour être précis, dit M. Delbet, il faudrait réserver le nom de dose à la quantité d'énergie* « *radioactive absorbée par la tumeur.* IN ABSTRACTO, *oui. En pratique, non; car on ne pourra* « *jamais vraisemblablement, mesurer la quantité de rayonnement absorbée, par une tumeur, sur* « *le vivant, c'est-à-dire établir la différence entre les quantités de rayonnement à l'entrée et à la* « *sortie.*

« *Même on ne déterminerait actuellement la différence en question,* IN VITRO, *qu'avec la plus* « *grande difficulté parce que l'absorption des rayons par les tissus est extraordinairement* « *minime.*

« *J'ajoute que l'absorption, ainsi comprise, n'a que peu d'intérêt. On ne connaît, en effet,* « *aucune relation entre la radiosensibilité des tissus et leur pouvoir absorbant. Celui-ci dépend,* « *non de facteurs biologiques, mais de facteurs physiques, dont le mieux connu est la densité. Un* « *os, non radiosensible, absorbe beaucoup plus qu'un lymphocytome, très radiosensible.*

« *Ce qu'il importe de connaître, ce n'est pas la quantité de rayonnement absorbée par la* « *tumeur que l'on irradie, c'est la quantité de rayonnement dont elle est baignée. Toutes autres* « *conditions étant connues et restant égales, la quantité du « bain de rayonnement » est mesu-* « *rable avec précision par la quantité de rayonnement émis.* »

En fait, M. Regaud n'a pas répondu à la question posée par M. Delbet : que devons-nous entendre par le nom de *dose*? Non seulement nous aurons à définir à présent ce que devra représenter le terme de *dose émise*, mais nous devrons également définir le « *bain de rayonnement* » et le rapporter quantitativement aux notions connues.

Mais, si l'accord sur les mots n'est pas encore parfait, M. Delbet, M. Regaud en dépit des apparences, tous, nous sommes très certainement d'accord sur le fond de cette question :

Nous voudrions avoir des données quantitatives sur la sensibilité de différents tissus à diverses radiations absorbées.

Nous voudrions savoir quelle part de rayonnement est spécialement absorbée par les cellules radiosensibles.

Nous serions curieux de pouvoir discerner si les cellules néoplasiques sont modifiées directement par les rayons qui les frappent, ou bien si leur évolution, seulement indirecte, est liée à la modification du milieu qui les accompagne, des humeurs qui les entourent..., etc....

Et finalement, nous tombons certainement d'accord pour dire que les radiumthérapeutes ont, sur les radiothérapeutes qui manient les rayons X l'avantage énorme de posséder dans les corps radioactifs des repères quantitatifs précis, qui leur permettent de caractériser leurs traitements, sans avoir à se soucier d'instituer des mesures imparfaites d'irradiation.

Une entente sur le mode de notation ne peut, dans ces conditions, manquer d'intervenir.

2° **M. Delbet** pense que l'expression *radium élément* est en fait inutile, car chacun sait que le mot radium désigne bien le radium lui-même et non pas un de ses sels.

D'après **M. Regaud**, cette expression est théoriquement inutile, mais elle reste pratiquement nécessaire, au moins pendant un certain temps, pour éviter toute méprise.

3° L'expression de *rayonnement ultra-pénétrant* a fait l'objet d'une discussion particulière.

M. Delbet lui reproche à nouveau de pouvoir faire naître des confusions parce que



certains médecins avaient pensé en déduire, dès le début, que la filtration ajoutait quelque chose au rayonnement du radium.

Mais H. Dominici a déjà défendu et justifié cette dénomination (1); tout le monde lui attribue aujourd'hui le sens que cet auteur lui avait donné; et l'on ne saurait revenir utilement sur cette ancienne discussion.

Le *rayonnement ultra-pénétrant* est l'ensemble des radiations capables de traverser au minimun 1/2 millimètre de métal dense.

M. Regaud dit alors que ce terme ne lui parait pas si mal choisi.

M. Rubens-Duval et **M. Regaud**, en défendant cette dénomination, rappellent qu'elle fut introduite par H. Dominici pour désigner une méthode de traitement qui demeure le fondement de la radiumthérapie et qui suffirait à préserver de l'oubli le nom de l'homme qui l'a découverte.

NOTATIONS DES DONNÉES QUANTITATIVES D'UNE APPLICATION

Nous abordons seulement ici le point pour lequel toute cette discussion fut amorcée.

1° **M. Pierre Delbet** rappelle que la notation ancienne mentionnant « *le poids de radium employé et la durée de l'application* » *était excellente*, « *pour des filtres de même métal et de même épaisseur* » quand le poids de radium se rapporte bien au radium lui-même et non pas à ses sels.

2° Puis il fait ressortir combien il est insuffisant et peu précis de noter purement et simplement l'énergie utilisée soit en *milligrammes-heures*, soit en *millicuries-heures* (2), ajoutant que, d'ailleurs il ne voit pas quelle serait, pratiquement, la supériorité des groupes de notations, *milligrammes-heures* (ou *millicuries-heures*) *et durée de l'application*,

ou bien :

milligrammes-heures (*ou millicuries-heures*) *et poids de radium*,

sur le mode de notation qui consiste à indiquer :

Le poids de radium et la durée de l'application.

3° Passant alors à l'étude des applications d'émanation condensée il conclut que « *la meilleure commune mesure pour les applications et de sels et d'émanation parait être le millicurie détruit* », le nombre de millicuries détruits étant facile à calculer, dans le cas de sels, en multipliant le poids de radium employé par la durée de l'application et par la constante de destruction de l'émanation, 0,00751 ; facile à calculer également dans le cas de l'émanation en utilisant le « *Tableau de la destruction horaire de l'émanation* » de l'Institut du radium.

4° « *Du nombre de millicuries détruits, dit l'auteur, on ne peut déduire la puissance de l'appa-* « *reil employé. Or, c'est une notion indispensable.*

« *Quand on emploie le radium on peut la déduire aisément du nombre de millicuries détruits* « *et de la durée de l'application. C'est plus difficile pour l'émanation. D'ailleurs, on n'a vraiment* « *pas le droit d'imposer au lecteur d'une observation un calcul, même simple.*

« *Aussi me parait-il nécessaire d'indiquer aussi bien dans les observations que dans les pres-* « *criptions et la puissance de l'appareil et la durée de l'application.* »

M. Regaud ne formule que partiellement son avis sur ce point spécial de la « notation des données quantitatives d'une application ».

« *Notre association (pour l'étude du cancer), dit-il, son bulletin, la curiethérapie, n'ont guère* « *à gagner à des communications et à des discussions qui ne sont vraiment de la compétence que* « *de quelques-uns parmi nous et qui n'intéressent probablement que peu les autres. Je n'avais pas* « *manqué de faire valoir ce point de vue auprès de notre Président, et je m'efforcerai de le dis-* « *suader de porter une semblable question devant notre société.* »

(1) H. Dominici. — Sur quelques points du traitement des tumeurs malignes par le radium, réponse à M. Pierre Delbet (*Gazette des Hôpitaux*, 9 août 1910).

(2) Ce mode abrégé de notation a été employé, notamment par M. Nogier : « Contribution à l'étude de l'action biologique du radium » (*Archives d'Électricité médicale et de Physiothérapie*, 27e année, n° 437, Février 1919, p. 55 à 57). (Note de l'auteur de l'analyse.)



Il se contente alors d'affirmer, à l'encontre de l'idée émise par M. Delbet, que « *les quan-* « *tités milligramme-heure et millicurie-heure, à la condition qu'elles soient correctement définies,* « *correspondent à des choses très précises* (*et non pas à « rien de précis*). » Il rappelle des publications personnelles sur la notation en émanation détruite, sur les tables pour l'emploi de l'émanation du radium, sur la radiumpuncture ; et il donne les indications bibliographiques relatives à ces publications.

Il est cependant regrettable que M. Regaud n'ait pas voulu préciser ses idées sur la notation en curiethérapie ; car, dans les articles qu'il nous donne en référence, il avait introduit des notions qui mériteraient d'être précisées ou discutées.

Ainsi, dans l'article qu'il publia en Mai 1920 [1] en collaboration avec M. R. Ferroux, dans le but « *de donner aux industriels qui construisent les appareils contenant les sels de radium,* « *ainsi qu'aux médecins qui les utilisent, certaines idées directrices* », il nomme par exemple *tube-élément de* 100 *microcuries-heure* un tube débitant 100 microcuries par heure et contenant par suite 13,33 milligrammes de radium métal.

D'où l'on serait directement porté à tirer la déduction inexacte que :

1 millicurie-heure vaudrait 1 millicurie détruit par heure et serait une unité de puissance.

L'auteur reproduit d'ailleurs cette manière de voir dans l'article faisant l'objet de cette analyse en disant p. 283.... « *Quand on abaisse l'intensité de rayonnement à un taux très bas de* « *l'ordre de* 10 *à* 20 *microcuries-heures*).... »

Or, les données physiques actuellement admises nous disent que :

1 millicurie-heure vaut 0,00751 millicurie détruit, représentant bien ainsi une unité d'énergie.

M. Regaud avait précisément indiqué cette dernière relation correcte dans un article antérieur [2] paru en décembre 1919.

Le millicurie-heure ne peut pas être pris ainsi indifféremment, pour unité de puissance, ou pour unité d'énergie.

C'est en fait une unité d'énergie et M. Regaud risquait de faire naître, sur ce point particulier, une confusion capable d'induire en erreur les industriels et les médecins.

Les deux articles de M. Regaud auquel je viens de faire allusion peuvent du reste être encore étudiés en se plaçant à un autre point de vue :

Dans le premier article (décembre 1919) nous trouvons des exemples de formules de notation complète tenant compte des données suivantes :

1° *Cas des sels de radium :*

- Poids de radium.
- Durée de l'application.
- Nombre de millicuries détruits.

Filtration ..., etc.

2° *Cas de l'émanation :*

- Quantité initiale d'émanation. Nombre de foyers.
- Durée de l'application.
- Quantité d'émanation détruite globale et par foyer.

Filtration ..., etc.

Nous avons vu que M. Delbet, dans ses conclusions, semblait approuver ce mode de notation.

Dans le second article (Mai 1920) nous trouvons des exemples de prescriptions relatives aux applications de sels de radium et s'appuyant sur les données suivantes :

- Nombre de microcuries détruits par heure.
- Durée de l'application.
- Nombre de millicuries détruits.
  Nombre de milligrammes-heures exprimés en $RaBr^2, 2H^2O$.

Filtration et nombre de foyers, répartition, etc..., etc....

[1] *Journal de Radiologie et d'Electrologie*, t. IV, n° 5, p. 194.
[2] Cl. Regaud et R. Ferroux. — *Journal de Radiologie et d'Électrologie*, t. III, n° 11, p. 481 à 500.



Cette seconde manière de s'exprimer avait paru séduisante lors de sa publication.

Elle est, bien entendu, correcte, sous la réserve ci-dessus qui recommande de ne pas remplacer l'expression de la puissance en *microcurie détruit par heure* par le terme *microcurie-heure*; mais elle nécessite un calcul si on veut connaître le poids de radium utilisé.

Nous verrons plus loin, dans l'analyse du rapport de Mme Laborde, pourquoi l'expression de l'énergie dépensée en milligrammes-heures est discutable, mais en tout cas, lorsqu'on emploie ce langage il vaut mieux rapporter le milligramme-heure au radium élément et non pas au bromure $RaBr^2,2H^2O$, parce que, selon l'expression de M. Delbet, les deux grandeurs milligramme-heure (rapportée au radium) et millicurie-heure sont toujours représentées par un même nombre.

M. Regaud termine la communication faisant l'objet de cette analyse en signalant que la notation en émanation détruite est vraisemblablement provisoire, car elle ne peut pas s'appliquer aux corps radioactifs autres que le radium.

Dans une discussion qui suivit cette communication, M. **Delbet** fit ressortir le lien qui unit la curiethérapie à l'étude du cancer et insista pour que l'Association nomme une Commission chargée d'étudier très spécialement la question de la notation en curiethérapie.

Mme Laborde, membre de cette commission, a traité directement et presque uniquement de la *Notation des données quantitatives d'une application :*

Les expressions employées pour désigner :

la puissance de l'appareil,
la durée de l'irradiation,
l'énergie totale dépensée.

varient, dit-elle avec les auteurs.

Mme Laborde a résumé sous forme de tableau les deux systèmes de notation *actuellement* utilisés; elle pense ainsi faire ressortir comment les expressions diverses utilisées par les radiumthérapeutes sont reliées entre elles et faciles à déduire l'une de l'autre. Dans un premier système, l'unité qui sert de base est le *milligramme de radium élément.* Dans le second, l'unité de base proposée par MM. Debierne et Regaud, est le *millicurie détruit.*

Nous reproduisons ci-dessous ce tableau :

On peut y lire comment on exprime, dans chacune des notations, les données de l'application, et cela, pour les appareils à sels solides et pour les appareils à émanation condensée.

L'auteur analyse successivement ces différentes données.

1° Elle insiste sur l'imprécision du terme *milligramme-heure* qu'elle rapporte au radium-élément et non pas au bromure $RaBr^2$, $2H^2O$ comme cela s'est fait autrefois et comme M. Regaud l'a fait encore en 1920 (voir ci-dessus).

L'expression *milligramme-heure* a été indiquée autrefois par P. Curie comme système de notation des quantités d'émanation. Ainsi, M. William Duane a pu désigner par *gramme-seconde* la quantité d'émanation engendrée par 1 gramme de radium en 1 seconde.

1 milligramme-heure (compté en Ra) = 0,00751 millicurie; et inversement :

1 millicurie = 133,156 milligrammes-heures (en Ra).

Cette expression correspond donc à une unité de puissance quand on l'envisage de cette façon.

Mais elle est actuellement considérée d'une manière courante comme représentant une énergie, calculée en multipliant un poids de radium par un temps.

Si bien que la valeur ainsi obtenue pourrait représenter l'énergie globale du radium contenu dans l'appareil, en tenant compte du rayonnement α du radium lui-même, etc., etc.

Le terme milligramme-heure perdrait ainsi la signification que lui avait donnée P. Curie :

« *On conçoit quel inconvénient peut résulter de ce double sens donné à une même expression.* »

Personnellement, je ne pense pas qu'il serait logique, sous prétexte que l'unité internationale d'émanation est dorénavant le *Curie*, de décréter que l'ancienne unité d'émanation, le *milligramme-heure* servirait à représenter une autre grandeur physique. Dirions-nous, par exemple, sans une certaine hésitation que le nom de « *toise* » désignerait dorénavant autre chose qu'une unité de longueur.



Il serait d'ailleurs possible de conserver à l'expression milligramme-heure sa signification première : il suffirait pour cela, notant en émanation détruite l'énergie dépensée au cours d'une application, de la compter en *milligrammes-heures détruits.*

1 milligramme-heure détruit = 0,00751 millicurie détruit.

2° Mme Laborde analyse également les sens différents donnés à l'expression *millicurie-heure* ; celle-ci représente nettement une énergie :

1 millicurie-heure valant 0,00751 millicurie détruit.

Mais M. Regaud l'a utilisée pour désigner la puissance d'un tube contenant un sel de radium, en faisant la convention ou l'abréviation difficile à comprendre (voir l'analyse précédente) d'après laquelle 1 millicurie-heure égalerait 1 millicurie détruit par heure.

M Delbet avait donc raison en disant que les expressions *milligramme-heure* et *millicurie-heure* couramment employées dans le langage des radiumthérapeutes étaient insuffisamment précisées.

3° Mme Laborde fait remarquer que l'expression *millicurie détruit par heure* doit s'écrire en abrégé $\frac{mc\delta}{h}$ pour figurer dans des formules homogènes, ce que n'avaient pas fait MM. Regaud et Ferroux dans un article antérieur (¹) où ils employaient seulement l'abréviation, mcδ proposée par eux pour exprimer le *millicurie détruit.*

Correspondance des Unités			Le rayonnement γ de 1 mgr. de Ra-élément à l'équilibre radioactif et celui de 1 millicurie sont équivalents.
	de Puissance.		1 mgr. de Ra-élément et 1 millicurie moyen correspondent à : 0,00751 millicuries détruits par heure $\left(\frac{mc\delta}{h}\right)$,
		inversement :	1 millicurie détruit par heure $\left(\frac{mc\delta}{h}\right)$ correspond à : 133,156 mgr. de Ra $\left(\frac{1}{0,00751} = 133,156\right)$ et à 133,156 millicuries moyens.
	d'Energie.		1 milligramme-heure de Ra et 1 millicurie-heure valent 0,00751 millicuries détruits (mcδ).
		inversement :	1 millicurie détruit vaut 133,156 milligrammes-heures de Ra et 133,156 millicuries heures.

	Données de l'application.	I. — Unité de base : le milligr. de Ra (Puissance).			II. — Unité de base : le millicurie détruit (mcδ) Energie.		
		Grandeurs.	Symboles.	Formules et Unités.	Grandeurs.	Symboles.	Formules et Unités.
APPAREILS A SELS SOLIDES	Puissance de l'appareil	Charge ou Puissance.	c	milligramme de Ra-élément (mgr), ou millicurie (mc).	Caractéristique horaire ou Intensité.	i	$i = c \times 0,00751$ millicuries détruits par heure $\frac{c\delta}{h}$.
	Durée.	Temps.	t	heure (h).	Temps.	t	heure (h).
	Energie totale dépensée.	Travail.	E	$E = c \times t$ milligr.-heures (mgrh.) ou millic-heur. (mch	Dose.	D	$D = i \times t = c \times t \times 0,00751$ millicuries détruits (mcδ)
APPAREILS A ÉMANATION CONDENSÉE	Puissance de l'appareil.	Charge ou Puissance.	Q_m	$Q_m = \frac{Q_1 - Q_2}{t} \times 133,156$ millicuries moyens (mc)	Intensité moyenne.	i_m	$i_m = \frac{Q_1 - Q_2}{t} = Q_m \times 0,00751$ millicurie détruit par heure $\left(\frac{mc\delta}{h}\right)$,
	Durée.	Temps.	t	heure (h).	Temps.	t	heure (h).
	Energie totale dépensée.	Travail.	E	$E = Q_m \times t = (Q_1 - Q_2) \times 133,156$ millicuries-heures (mch).	Dose.	D	$= (Q_1 - Q_2)$ millicuries détruits (mcδ).

(¹) Ce journal, t. III, n° 11, p. 498 et 499.

* * *

Dans une première communication, Mme Laborde n'avait pas formulé ses conclusions d'une façon assez nette. Elle terminait cependant en disant :

« *Personnellement, la désignation de la puissance d'un appareil à sels solides en millicuries* « *détruits par heure ne me semble pas justifiée par des considérations importantes, et il paraît* « *plus simple de la noter en poids de radium-métal contenu, puisque l'étalon international de* « *radium est défini par son poids, et puisque c'est l'expression entrée dans le langage courant* « *des physiciens...* »

Naturellement, la durée de l'application s'exprimerait en heures.

L'énergie dépensée s'exprimerait en millicuries détruits.

« *En ce qui concerne des appareils à émanation, il semble qu'il ne faille pas négliger d'indi-* « *quer la quantité initiale, car cette valeur ne se déduit pas sans calcul de la connaissance de la* « *quantité moyenne ou de l'intensité moyenne.* »

« *A mon avis, aucune notation ne doit dispenser d'indiquer le nombre de milligrammes de* « *radium-élément ou la quantité initiale d'émanation qui sont, en quelque sorte, les facteurs* « *primordiaux indispensables à connaître pour permettre aux médecins de répéter une observation* « *donnée.* »

« *D'autre part, M. Regaud ayant fait observer que sa notation est vraisemblablement provi-* « *soire, il vaut mieux pécher par excès que par défaut et fournir le plus de renseignements* « *possible afin de simplifier le travail de ceux qui nous lisent.* »

« *Il y a sans aucun doute, un réel intérêt à ce qu'une terminologie unique soit un jour* « *adoptée, et notre association pourrait peut-être prendre l'initiative de proposer l'étude de cette* « *question à un congrès de physiothérapie, par exemple, où des physiciens seraient appelés à* « *donner leur avis.* »

Sur la demande de **M. Belot** et de **M. Delbet**, Mme Laborde a, dans une séance ultérieure [1], précisé et résumé ces conclusions.

NOTATIONS DES CONDITIONS SPÉCIALES DE L'APPLICATION

1° Pour lever toute incertitude, M. **Pierre Delbet** conseille de ne pas omettre de dire si l'application a été faite avec du radium ou avec de l'émanation condensée, et propose les expressions « *régime constant* » pour le radium, « *régime décroissant* » pour l'émanation.

2° Il faut aussi indiquer si l'application est « *directe ou indirecte* », c'est-à-dire si le radium est porté à l'intérieur même du néoplasme, ou bien si des tissus sont interposés entre le radium et le néoplasme.

3° « *La nature et l'épaisseur du filtre doivent être naturellement indiqués puisqu'ils agissent* « *sur la quantité et sur la qualité des radiations.* »

4° La gaine de caoutchouc que l'on utilise parfois pour absorber le rayonnement secondaire qui naît du métal doit aussi être notée.

5° Les données relatives à la filtration du rayonnement peuvent-elles être relevées en notant le pourcentage des rayons réellement utilisées ? C'est, dit l'auteur, un point à discuter.

Il propose d'utiliser dans ce but les tables de Seitz pour les rayons β et celles de Rutherford pour les rayons γ afin d'indiquer la proportion de ces deux ordres de radiations qui traversent le filtre et arrivent à la tumeur.

A mon avis, ce renseignement serait très intéressant à relever, mais il ne peut pas l'être avec une précision suffisante pour remplacer la notation de la nature et de l'épaisseur des filtres. En effet, les rayonnements β et γ sont complexes et leurs lois d'absorption insuffisamment connues aujourd'hui.

6° Stevenson a proposé de diviser par 2 la quantité d'énergie utilisée quand l'application de l'appareil a été faite à la surface des téguments. M. Delbet met à juste titre en garde contre cette interprétation dont l'apparence mathématique peut induire en erreur, et il préfère que l'on indique tout simplement que l'application a été faite en surface.

[1] Séance du 18 avril 1921.

7° Quand on emploie, grâce aux aiguilles, les irradiations multifocales, il est indispensable d'indiquer non seulement le nombre de foyers, mais aussi s'ils ont été placés de préférence au centre ou à la périphérie de la tumeur.

*
* *

En terminant ces trois analyses, je ne relis pas sans timidité cette pensée de Claude Bernard :

« *La science exige avant tout qu'on s'accorde sur le fait parce que c'est lui qui constitue la « base sur laquelle on doit raisonner. Quant aux interprétations et aux idées, elles peuvent varier, « et c'est même un bien qu'elles soient discutées, parce que ces discusisons portent à faire d'autres « recherches et à entreprendre de nouvelles expériences. Il s'agira donc de ne jamais perdre de vue, « en physiologie, les principes de la vraie critique scientifique, et de n'y jamais mêler aucune « personnalité ni aucun artifice. Parmi les artifices de la critique, il en est beaucoup dont nous « n'avons pas à nous occuper parce qu'ils sont extra-scientifiques, mais il en est un cependant qu'il « faut signaler. C'est celui qui consiste à ne relever dans un travail que ce qu'il y a d'attaquable et « de défectueux, en négligeant ou en dissimulant ce qu'il y a de bon et d'important. Ce procédé est « celui d'une fausse critique. En science, le mot de critique n'est point synonyme de dénigrement; « critiquer signifie rechercher la vérité en séparant ce qui est vrai de ce qui est faux, en distin- « guant ce qui est bon de ce qui est mauvais.*

« *Cette critique, en même temps qu'elle est juste pour le savant, est la seule qui soit profitable « pour la science....* »

Le rôle de critique scientifique me semble alors singulièrement grandir et je n'ose prétendre l'avoir joué ici.

Ce que j'ai pu introduire de personnel dans ces analyses n'est qu'un essai de mise au point d'une discussion qui évolue depuis plusieurs années.

ANALYSES

RADIOLOGIE

RAYONS X

GÉNÉRALITÉS

APPAREILLAGE ET TECHNIQUE

***Gaiffe, Gallot, Pilon* et *Dauvilliers* (Paris). — La radiothérapie profonde et sa réalisation par un appareil français.** (*Archives d'Électricité médicale et de Physiothérapie*, Mars 1921, p. 69 à 82 avec 4 fig.)

L'action profonde des rayons est soumise à des conditions physiques précises qui rendent nécessaire l'emploi de radiations de très courte longueur d'onde; l'expérimentation physiologique et l'observation clinique confirment les remarquables avantages des rayons très pénétrants. En pratique on est conduit à appliquer des doses *incidentes* considérables; mais la dose *absorbée* par les téguments est faible; cependant l'emploi de rayonnements pénétrants ne met pas à l'abri de radiodermite dès que la dose absorbée par la peau est suffisante.

Un rayonnement homogène traversant les tissus perd une partie de son énergie qui est diffusée, et une autre qui est absorbée. Dans toute l'étendue du spectre usuel de 0,1 à 0,5 Angström le coefficient du rayonnement diffusé reste constant, tandis que celui du rayonnement absorbé croit rapidement avec la longueur d'onde. Si donc on prend un rayonnement de 0,5 A., la dispersion sera relativement faible par rapport à l'absorption. C'est donc surtout la dose absorbée qui composera la quantité perdue par le faisceau durant sa traversée; mais comme cette dose diminue rapidement dans la traversée, ce seront surtout les régions superficielles qui absorberont. Au contraire, si on choisit une longueur d'onde plus courte que 0,1, l'irradiation sera très homogène en profondeur puisque la perte sera surtout composée de rayons diffusés qui se dispersent un nombre indéfini de fois sans perdre d'énergie; seulement l'absorption étant très faible, la proportion d'énergie convertie en travail biologique sera insignifiante, et le *rendement* (c'est-à-dire l'effet thérapeutique) sera mauvais. Il faut donc choisir un rayonnement tel que la dispersion équilibre les doses et que l'absorption soit suffisante. Les A. estiment que l'étendue spectrale de 0,1 à 0,2 répond à ces desiderata.

On ne saurait calculer la dose profonde par la considération de l'épaisseur traversée et du coefficient global d'absorption (rayons diffusés et rayons absorbés), on trouverait ainsi des doses *beaucoup trop faibles*, et l'irradiation homogène en profondeur paraitrait seulement réalisable avec les γ très pénétrants. En réalité, les rayons diffusés ont une tendance marquée à se propager dans le même sens que les rayons primaires; de plus, ces rayons diffusés arrivent d'autant plus nombreux en profondeur que la porte d'entrée est plus large, la radiothérapie profonde est en réalité réalisable avec les rayons de 0,1 à 0,2 A.

Le tungstène, presque exclusivement employé comme anticathode, possède un rayonnement caractéristique coïncidant avec ce rayonnement. Il faut rendre le rayonnement émis par le tungstène suffisamment homogène en arrêtant les rayons moins pénétrants par un écran de 1 centimètre d'aluminium. La tension critique d'excitation du tungstène commence à 70 kilovolts, mais il faut attendre 100 pour obtenir les rayons désirés en quantité appréciable.

Le nouvel appareillage proposé donne 200 kilovolts max., ce qui parait un perfectionnement notable, mais il les donne dans des conditions compatibles avec un fonctionnement pratique. L'expérience montre que, en raison de l'allongement de l'onde du contact tournant, pour une même température atteinte par l'anticathode, la bobine fournit un rayonnement plus homogène et plus abondant.

Un interrupteur (modèle 1920) à jet de mercure alimente un transformateur Gaiffe Rochefort (n° 3), qui peut fournir 200 000 volts correspondant à 40 centimètres d'étincelle équivalente. L'onde inverse est éliminée par un kenotron.

Le support d'ampoule est composé d'un bâti en tube métallique de gros calibre (pour éviter les effluves), assez haut situé pour être hors de portée de la main, portant à la façon d'un pont roulant une cuve de plomb remplie d'huile dans laquelle est immergée l'ampoule. La protection contre le rayonnement est assurée d'une façon parfaite, une fenêtre d'aluminium permet seulement la sortie d'un faisceau de rayons. L'ampoule est à l'abri de tout choc, de toute poussière, de toute humidité; son verre est mieux refroidi qu'à l'air libre, etc.

Le malade est placé et immobilisé sur un lit spécial qui permet de le mettre dans la position convenable pour qu'il soit irradié; l'ampoule en effet n'a qu'un déplacement horizontal et ne peut être inclinée.

L'appareil peut fournir 2 ma sous 40 centimètres d'étincelle, 8 ma sous 30 centimètres, ou 15 ma sous 20 centimètres, avec un fonctionnement ininterrompu. L'anticathode peut être placée à 29 centimètres de la peau.

En somme, tension et intensité beaucoup plus élevées qu'avec les modèles employés jusqu'ici et protection à peu près absolue contre les dangers des rayons et contre les dangers de la haute tension.

A. LAQUERRIÈRE.

***Angebaud* (Nantes). — Les moyens de protection contre les rayons X.** (*Journal belge de Radiologie*, vol. XI, fascicule III, p. 136 à 140.)

L'A. expose les défauts des cupules actuelles de verre et d'ébonite et en fait connaitre de nouvelles très légères répondant aux desiderata des radiologistes. Ces cupules sont faites de couches alternées de gaze et de matière opaque, et on peut exécuter en cette matière tous les objets désirables. Une épaisseur de 10 millimètres correspond à 1 mill. et demi de plomb.

P. TRUCHOT.



H. Lebon (Paris). — **Photomètre radioscopique.** (*La Presse médicale*, n° 23, 19 mars 1921, pages de garde 396-397.)

La photométrie radioscopique a pour but d'évaluer numériquement le rapport existant entre deux plages comparables d'une radioscopie. Il n'est pas besoin d'insister sur l'intérêt que présente une telle méthode, qui trouve une de ses applications dans l'étude de la transparence des sommets et des champs pulmonaires.

L'appareil de Lebon se compose d'une lunette tubulaire cylindrique, munie d'un œilleton à une extrémité, l'autre extrémité étant ouverte pour être appliquée sur l'écran.

La plage visible dans l'oculaire est divisée diamétralement en deux parties égales par un prisme à réflexion totale qui réfléchit l'image d'une plage de comparaison. Celle-ci est constituée par un écran de teinte appropriée, placé dans un tube perpendiculaire au premier et éclairé par une petite ampoule électrique. On peut faire varier l'éclairement de cet écran au moyen d'un diaphragme iris portant une graduation proportionnelle à l'éclairement.

Pour calculer la valeur d'une plage radioscopique, on commence par établir l'équilibre photométrique dans la lunette entre la plage examinée et la teinte de l'écran, teinte que l'on fait varier en manœuvrant le diaphragme iris. Puis, toutes conditions restant les mêmes, on remplace, sur la même plage de l'écran, l'image du malade par une échelle en argent mince. On établit le degré photométrique pour les deux degrés de l'échelle les plus voisins, et on déduit le degré correspondant de la plage à mesurer par une simple application de la règle des proportions entre les degrés d'ouverture du diaphragme notés lors de chaque expérience. P. Colombier.

Ledoux-Lebard. — **État actuel de la technique radiologique.** (*Radio-Electricité*, t. I, n° 10, Mars 1921, p. 497 à 503, 4 schémas.)

Il y a un grave inconvénient à ce qu'il existe de véritables cloisons étanches entre les branches très voisines d'un même domaine de la science pure, de la technique et surtout de la réalisation industrielle. Une minime avance d'un côté peut amener dans une branche voisine un bouleversement et une rénovation complète.

L'A. rapporte comment, grâce au concours de la General Elect. Cie, Coolidge a pu arriver à mettre son tube au point. En Amérique, il existe de nombreux laboratoires de recherches scientifiques.

En France, celui de M. de Broglie est bien outillé, et il y poursuit des recherches physiques sur les rayons X.

L'A. nous fait suivre les progrès réalisés dans la construction des ampoules et arrive à la description du tube Coolidge (Standart et Baby). Il résume la technique de la radiographie rapide, de la radiothérapie filtrée, qui nécessite des tensions de 150 à 200 000 volts. Il conclut en espérant qu'on aura un aperçu de la multiplicité des problèmes de science pure, de technique et de réalisation industrielle que soulève l'étude de l'appareillage radiologique et des relations étroites qui unissent au grand tronc commun du domaine radio-électrique cette branche très spécialisée. René Chaperon.

ACCIDENTS

Edward S. Blaine (Chicago). — **Radiodermite du troisième degré, suivie d'une rapide cicatrisation.** (*American Journal of Rœntgenology*, vol. VIII, n° 4, Avril 1921, p. 183 à 186, 6 fig.)

Observation d'un homme de couleur âgé de 37 ans, atteint depuis dix ans d'une blastomycose cutanée très étendue siégeant sur le péroné, le scrotum, la partie antéro-interne des cuisses, les aines et l'abdomen, jusqu'au nombril.

Étant donné l'étendue et l'ancienneté des lésions, on administra une dose supérieure à la dose érythémateuse, soit 5 milliampères, étincelle de 12 cent. (sur 60 000 volts), distance de l'anticathode à la peau 17 à 18 cent., filtre 2 millimètres.

Dix jours après une seconde irradiation dans les mêmes conditions fut faite. Au bout d'une semaine amélioration notable. Ensuite, on fit des irradiations tous les quinze jours; après la cinquième irradiation, la lésion était presque complètement cicatrisée, sauf quelques pointes encore en activité.

Par suite d'une erreur d'un assistant, une zone reçut deux fois de suite une dose complète d'irradiation; 2 ou 3 jours après survint une ulcération apparente, et en 10 jours *le péritoine était à nu*. Le malade, pansé aseptiquement et tenu couché, en une semaine l'ulcération se combla avec du tissu sain de néoformation, et au bout de 39 jours il ne restait plus trace de cette brûlure.

Les quelques zones malades encore en activité furent traitées comme précédemment, et le malade est actuellement complètement guéri.

William Vignal.

RADIODIAGNOSTIC

TECHNIQUE

Wery (Anvers). — **Les formes les plus appropriées des tubes compresseurs pour la radiographie.** (*Journal belge de Radiologie*, vol. X, fascicule II, p. 97 à 105, 2 fig.)

L'A. estime que l'emploi exclusif des compresseurs cylindriques ou tronconiques est irrationnel, et que l'examen de maintes régions exige l'emploi d'un compresseur parallélipipédique. A son avis le radiologiste doit avoir à sa disposition 2 compresseurs : un cylindrique muni de diaphragmes circulaires et un parallélipipédique muni de diaphragmes rectangulaires. Ainsi, on obtiendra plus facilement les radiographies de certaines régions et on utilisera de la façon la plus profitable les dimensions des plaques radiographiques. P. Truchot.

Boine (Louvain). — **Un nouveau progrès de technique radiologique par l'emploi des « Dupli-Tized X-Ray Films » (pellicules Kodak).** (*Journal belge de Radiologie*, vol. X, fascicule II, p. 121-122, 4 planches.)

En utilisant entre deux écrans des pellicules portant une émulsion sensible sur chacune de leurs faces, on peut obtenir des clichés instantanés très fouillés. La finesse de l'image obtenue est remarquable : les grains des deux écrans ne concordant jamais, les défauts de l'un détruisent ceux de l'autre et on obtient une image aussi nette que si elle était obtenue directement. L'A. a fait couramment des thorax en 1/5 de seconde. P. Truchot.

Boine (Louvain). — **Le pneumo-péritoine artificiel comme moyen de diagnostic.** (*Journal belge de Radiologie*, 1920 vol. XI, fascicule III. p. 173 à 180 1 fig.)

L'A. n'utilise ni le gaz carbonique qui se résorbe trop vite, ni l'air ou l'azote qui se résorbent trop lentement, mais l'oxygène préparé sur place au moyen



de peroxyde de sodium. Il se sert d'une longue aiguille à ponction lombaire, de préférence en platine, et on injecte doucement 1 à 2 litres de gaz sous une pression au plus de 15 centimètres d'eau. Le malade est examiné, une demi-heure après l'insufflation, couché horizontalement sur le ventre : cette position serait la plus intéressante, car la paroi supérieure étant fixe, le gaz doit se loger dans toutes les infractuosités entre les viscères, dont les ombres se détachent les unes des autres. L'A. estime le pneumo-péritoine sans danger, mais pense qu'il restera un moyen de diagnostic d'exception à cause du temps qu'il prend, des soins minutieux qu'il demande et des malaises qu'il cause aux malades, exigeant souvent leur hospitalisation pendant un jour ou deux.

TRUCHOT.

Léon T. Le Wald (New-York). — **Étude expérimentale sur la durée du pneumo-péritoine artificile** (*American Journal of Rœntgenology*, vol. VII, n° 10, Octobre 1920, p. 502 à 504, 5 fig.)

LA. arrive aux conclusions suivantes :

1° L'oxygène insufflé dans l'abdomen se retrouve 8 jours après.

2° 2 centimètres cubes de gaz par 100 grammes de poids suffisent.

3° L'évacuation du gaz insufflé est à recommander à moins qu'il ne s'agisse d'un gaz rapidement absorbé comme le CO^2.

4° Il est à recommander de se servir du CO^2 mélangé avec de l'oxygène, ainsi que le fait Alvarez.

WILLIAM VIGNAL.

A.-F. Tyler (Omaha). — **Pneumo-péritoine permettant de diagnostiquer les affections de l'hypocondre gauche.** (*American Journal of Rœntgenology*, vol. VIII, n° 2, Février 1921, p. 65 à 70, 6 fig.)

La pathologie de toute la moitié gauche de l'abdomen est souvent obscure par suite des nombreux organes qui s'y trouvent réunis, superposés. Grâce au pneumo-péritoine, dans les cas embarrassants, l'auteur a pu arriver à un diagnostic de localisation tout à fait précis. A l'appui de cette thèse il nous rapporte 9 observations dont quelques-unes sont accompagnées de clichés radiographiques très démonstratifs.

WILLIAM VIGNAL.

Walter C. Alvarez (San-Francisco). — **Emploi du CO^2 dans le pneumo-péritoine.** (*American Journal of Radiology*, vol. VIII, n° 2, Février 1921, p. 71 à 72.)

Alvarez utilise uniquement le CO^2, il a renoncé au mélange $O^2 + CO^2$, car tous les inconvénients de l'insufflation avec l'O^2 persistent sans qu'on garde tous les avantages du CO^2.

Sa technique est la suivante : il ponctionne l'abdomen à gauche de l'ombilic au milieu du muscle grand droit. Il se sert d'une aiguille stérilisée un peu plus grosse qu'une aiguille à ponction lombaire. La quantité du CO^2 qu'il fait ainsi pénétrer est d'un litre.

Il est bon avant de procéder à cette opération de faire quelque temps auparavant une injection de morphine, car chez les sujets à paroi fortement musclée, il y a souvent de la gêne pouvant aller jusqu'à une sensation angoissante s'accompagnant de sueurs froides.

Souvent aussi il y a de la douleur avec sensation de tiraillement dans l'épaule droite.

Cette méthode d'examen est appelée à rendre les plus grands services pour dépister les cholécystites au début.

WILLIAM VIGNAL.

A.-S. Merril (Boston). — **Diagnostic d'une tumeur cérébrale par la pneumo-ventriculographie.** (*American Journal of Rœntgenology*, vol. VIII, n° 4, Avril 1921, p. 188 à 190 de fig.)

La pneumo-ventriculographie peut être une aide très précieuse dans le dépistage et la localisation des tumeurs cérébrales. L'A. apporte une observation à l'appui de sa thèse.

WILLIAM VIGNAL.

L.-R. Sante (St-Louis). — **Dépistage de masses rétropéritonéales par le pneumo-péritoine.** (*American Journal of Rœntgenology* vol. VIII, n° 3, Mars 1921, p. 129 à 134, 8 fig.)

Dans le but de déceler des tumeurs, rétro-péritonéales, l'A. après avoir injecté du CO^2 dans la cavité abdominale, place le sujet dans le décubitus ventral, la poitrine et les cuisses reposant sur deux billots en face de l'abdomen pouvant faire saillie en bas et en avant et sans être comprimé. Les radiographies sont prises de profil. Sante rapporte plusieurs observations et des démonstrations qui sont illustrées par de belles radiographies.

WILLIAM VIGNAL.

I.-C. Rubin (New-York). — **Pneumo-péritoine sous-phrénique par insufflation d'oxygène dans l'utérus pour démontrer la perméabilité de la trompe de Fallope au cours de la stérilité et autres affections gynécologiques.** (*American Journal of Rœntgenology*, vol. III, n° 3, Mars 1921, p. 122 à 128, 8 fig.)

L'insufflation d'oxygène dans la cavité abdominale par l'utérus démontre soit la perméabilité, soit l'occlusion des trompes de Fallope. Il est seulement nécessaire d'insuffler une quantité minime de gaz.

WILLIAM VIGNAL.

OS, CRANE, ARTICULATIONS

Pl. Mauclaire (Paris). — **Ostéochondrite déformante ou arthrite déformante juvénile bilatérale de la hanche** (*Bull. de la Soc. de Chirurgie*, 22 mars 1921, p. 415 à 416.)

Il s'agit d'un enfant de 16 ans, porteur de lésions rachitiques, mais sans traces de syphilis héréditaire. Les douleurs ont débuté à l'âge de 10 ans dans la hanche et le genou, surtout à droite, et actuellement le malade marche sur la pointe du pied droit. L'abduction est limitée. La tête fémorale est douloureuse. Le membre inférieur droit est en légère adduction et rotation externe. A gauche, les troubles fonctionnels sont très atténués.

La radiographie montre des lésions semblables des deux côtés : le cartilage fémoral conjugal est irrégulier, épaissi en bas ; la cavité cotyloïde, irrégulière, parait élargie ; le pôle inférieur de la tête fémorale est élargi, mais la tête n'est pas aplatie et ce n'est pas l'ostéo-chondrite typique, ce serait plutôt une ostéo-arthrite déformante juvénile qui aboutirait à l'ostéochondrite déformante juvénile avec coxa-plana finale dont Mouchet a donné plusieurs exemples.

Henri BÉCLÈRE.

Pl. Mauclaire (Paris). — **Cubitus valgus tardif à la suite d'un décollement épiphysaire non réduit de l'extrémité inférieure de l'humérus.** (*Bull. de la Soc. de Chirurgie*, 22 mars 1921, p. 414, 1 radiographie.)

L'A. présente le résultat après 15 ans d'un décollement épiphysaire non réduit de l'extrémité inférieure de l'humérus. Il y a un cubitus valgus marqué,



mais le fonctionnement du coude est bon. Le fragment huméral externe est très atrophié, la tête radiale est élargie. L'accident avait eu lieu à l'âge de 5 ans.
H. B.

Mouchet (Paris). — **Sésamoïde interne « bipartitum » des gros orteils droit et gauche.** (*Bull. de la Soc. de Chirurgie*, 19 avril 1921, p. 510.)

Il s'agit cette fois non d'une fracture des sésamoïdes, mais d'une division congénitale chez une fillette de 13 ans n'ayant jamais subi aucun traumatisme.

Cette fillette se plaignait de douleurs générales dans les membres et spécialement au niveau de la face plantaire du gros orteil droit. On constatait un point douloureux localisé au sésamoïde interne.
H. B.

Clap (Paris). — **Un cas de luxation du coude en dedans.** (*Bulletin et Mémoires de la Société anatomique de Paris*, Décembre 1920, p. 676 à 679, avec 3 fig.)

Femme de 50 ans, entrée à Cochin avec une luxation incomplète des os de l'avant-bras en arrière qui est

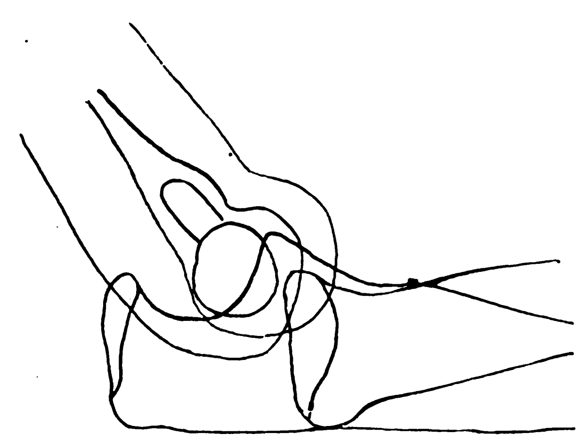


Fig. 1.

réduite sous le chloroforme. La radiographie de profil de contrôle semble montrer (fig. 1) que la luxation est

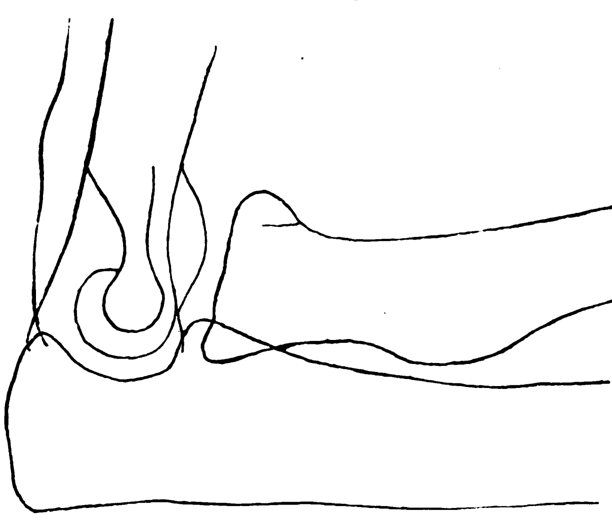


Fig. 2.

réduite, mais en y regardant de près on voit que le crochet sigmoïdien cubital chevauche l'image de la lèvre interne de la gorge de la trochlée, que le bec de l'olécrane est au contact de l'épitrochlée, et que la tête radiale, par son bord supérieur, touche le ressaut interne de la trochlée.

Il paraît donc probable que la luxation postérieure a été transformée en une luxation externe, ce que confirme une radio antéro-postérieure. Une nouvelle réduction remet les choses en place (fig. 2).
A. Laquerrière.

Ad. Bréchot (Paris). — **A propos d'une observation de 7e côte cervicale gauche** (Rapport de M. Mouchet.) (*Bull. de la Soc. de Chirurgie*, 26 Avril 1921, p. 515 à 522.)

M. Mouchet, à propos d'un cas de côte cervicale, reconnu et opéré par M. Bréchot, rappelle que cette anomalie, fréquemment observée depuis l'emploi systématique de la radiographie, doit être soupçonnée « chaque fois qu'on se trouve en présence de troubles de la sensibilité, de la motilité, de la réflectivité des membres supérieurs, en dehors d'une affection de la moelle ou des racines cervicales bien caractérisée. »

Le diagnostic certain sera fait par la radiographie.
Henri Béclère.

Dehelly (Le Havre). — **Greffe des deux tiers du péroné droit pour remplacer le tibia gauche.** (*Bull. de la Soc. de Chirurgie*, 5 mai 1921, p. 579 à 584, 4 radiogr.)

Il s'agissait d'un enfant de 7 ans à qui on avait enlevé, 2 ans auparavant, la plus grande partie du tibia gauche pour ostéomyélite. Il présentait depuis lors une incurvation du pied en dedans.

L'examen radiologique montre qu'il ne reste de l'os que le quart supérieur et l'épiphyse inférieure, le cartilage de conjugaison inférieur est détruit.

Après redressement du pied par un appareil orthopédique, l'A. pratiqua en juin 1916 une greffe osseuse, se servant comme greffon de la diaphyse du péroné droit. Le membre fut ensuite immobilisé.

Un mois et demi après l'opération, un abcès se forma à l'extrémité supérieure du tibia et la moitié du greffon fut éliminée. Le reste cependant réussit à reconstituer le tibia et les radiographies prises en 1919 montrent que le résultat est très bon malgré la déformation en varus de l'épiphyse et le raccourcissement (4 cent.) dû à la destruction antérieure du cartilage de conjugaison.
Henri Béclère.

A. Basset (Paris). — **L'enchevillement sans arthrotomie des fractures du col du fémur.** (Méthode du Pr P. Delbet). **Indications et technique.** (*Journal de Chirurgie*, t. XVII, n° 2, p. 81 à 120, 26 fig.)

Article de technique chirurgicale où est prouvée, une fois de plus, l'importance de l'examen radiographique comme moyen de diagnostic et de contrôle.
H. B.

F. Sandoz. — **La radiomensuration de la colonne vertébrale, du thorax et de l'abdomen.** (*La Presse médicale*, n° 16, 23 février 1921, pages de garde, 272 à 276, 7 fig.)

L'appareil auquel l'auteur donne le nom de « radio-mensurateur » est destiné à mesurer exactement les déviations de la colonne vertébrale et à localiser les viscères par rapport à des points de repère constants.

Il se compose essentiellement d'une plate-forme tournante sur laquelle est fixé un pied-support.

Sur la plate-forme une planchette graduée permet

de fixer les pieds du sujet dans une position déterminée.

Au pied-support sont adaptés : d'abord un système de deux mâchoires qu'une double vis permet de déplacer horizontalement et symétriquement. L'ensemble peut coulisser verticalement le long d'une tige. Ces mâchoires ont pour but de fixer la position du bassin. Ensuite un châssis porte-plaques qui coulisse, lui aussi, verticalement le long d'une tige graduée, perpendiculaire au plan de la plaque tournante. Une croisée de deux fils perpendiculaires l'un à l'autre divise le châssis en quatre parties égales et réalise le plan de symétrie de l'appareil et du sujet. Enfin une dernière armature permet de fixer la tête et les bras.

L'ampoule radiologique est placée à une distance qui dépend de la puissance de l'installation, de façon que le rayon normal passe par le point d'intersection des deux fils.

On peut ainsi immobiliser un malade dans une position constante, que l'on pourra réaliser chaque fois que l'on voudra faire de nouvelles mensurations. Les fils visibles sur les plaques permettront de se rendre compte de la valeur des déviations de la colonne vertébrale, par exemple, ou de repérer une lésion quelconque d'un organe interne. P. COLOMBIER.

Alb. Mouchet et G. Ill (Paris). — **Ostéochondrite déformante infantile de l'épiphyse supérieure du fémur.** (*Revue d'Orthopédie*, Février 1921, p. 101 à 117, avec 5 fig.).

Pour diagnostiquer cette affection, *la clinique n'est presque rien, la radiographie est tout.*

La radiographie montre des modifications :

1° De la *tête fémorale* dont le noyau épiphysaire est souvent fragmenté et toujours déformé, aplati en forme de galette, de champignon. Ce noyau est altéré dans sa structure, présentant des zones claires au milieu de zones sombres;

2° Du *cartilage épiphysaire* qui, très irrégulier, dentelé, interrompu en plusieurs endroits, n'a pas de limites nettes;

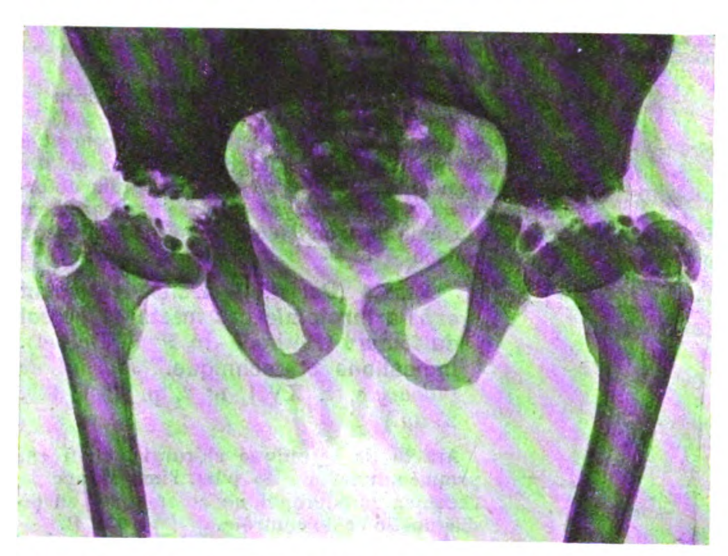
3° *Du col fémoral* qui présente des taches claires au-dessous du cartilage épiphysaire; il peut augmenter de volume et se modifier dans son inclinaison, le plus souvent en *coxa vara* (Frœlich) ou en coxa valga.

L'interligne articulaire paraît agrandi et la voûte cotyloïdienne est souvent irrégulière.

On a noté aussi la décalcification à distance, jusque sur le tibia.

Il faut savoir que les différences d'aspect radiologique répondent à des phases différentes dans l'évolution de la maladie.

Il est indispensable que tous les praticiens connaissent l'ostéochondrite déformante et ne la confondent pas avec la coxalgie; elle est facile à reconnaître dès qu'on l'a radiographiée, car *la radiographie est véritablement la clef du diagnostic.* LOUBIER.



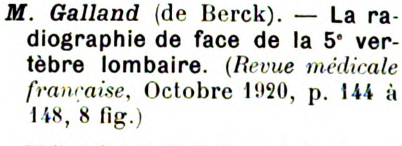
Tridon (Berck). — **Coxa vara dite essentielle et maladie de Paget localisée chez un adolescent.** (*Bulletin et Mémoires de la Société anatomique de Paris*, Décembre 1920, p. 680 à 684, avec une fig.)

Garçon de 17 ans, à bon état général. Souffrant de la cuisse depuis 2 mois, la cuisse est tenue en flexion permanente en abduction et en forte rotation externe, les mouvements de la hanche sont très limités, le fémur à son tiers supérieur présente une incurvation ressemblant à une fracture consolidée.

La radiographie montre : le col fémoral assez bien calcifié et de longueur à peu près normale, mais diminué dans son épaisseur verticale et présentant une légère courbure anormale; la tête bien en place, tout à fait décalcifiée, cernée par une mince ligne sombre (c'est pour l'A. une image typique de coxa vara).

A l'union des tiers supérieur et moyen du fémur, incurvation à convexité externe avec canal médullaire déporté vers la face externe, le tissu compact du fémur est aminci en dehors, en avant et en arrière et épaissi en dedans. (On ne trouve par les rayons X aucune autre anomalie du squelette.)

Pour l'A., cette incurvation fémorale est un cas *frustre* de maladie de Paget et il lui paraît que la coxa vara est sous l'influence de la même dystrophie. A. LAQUERRIÈRE.



M. Galland (de Berck). — **La radiographie de face de la 5e vertèbre lombaire.** (*Revue médicale française*, Octobre 1920, p. 144 à 148, 8 fig.)

Si l'exploration clinique de la 5e vertèbre lombaire est malaisée, l'exploration radiologique de cette vertèbre est défectueuse quand on emploie la technique habituelle qui consiste à coucher le malade sur le dos et à centrer l'ampoule de façon que le rayon normal passe entre l'ombilic et le pubis, car la 5e lombaire étant oblique, le rayon normal se trouve lui-même oblique à cette vertèbre. L'idéal serait d'avoir un rayon explorateur perpendiculaire à la face antérieure de la 5e vertèbre lombaire et parcourant le disque lombo-sacré suivant son diamètre antéro-postérieur.

Parmi les différents moyens employés pour y parvenir, l'A. recommande celui qui consiste à asseoir le sujet, comme dans un fauteuil anglais profond, sur les ischions et sur le coccyx. Les cuisses sont écartées, on peut même les faire appuyer sur les bras du fauteuil. La plaque sera passée entre les lombes et le dossier, et le rayon explorateur, tombant perpendiculairement sur la plaque, passera par le diamètre antéro-postérieur du disque interosseux. P. TRUCHOT.

I. Ferron (Laval). — **Note sur un cas de fracture ancienne du cou-de-pied vicieusement consolidée; double ostéotomie et astragalectomie.** (*Revue d'Orthopédie*, Février 1921, p. 119 à 126, avec fig.)



Cette observation est intéressante parce que *la radiographie* a été faite avant et après l'opération.

Avant l'opération elle montrait :

1° la saillie énorme de l'épiphyse tibiale;

2° l'ascension de la malléole externe;

3° la situation de la pointe de la malléole interne par rapport au tibia;

4° le triple déplacement de l'astragale;

5° l'implantation du péroné dans l'astragale.

Après l'opération, la radiographie a montré le résultat obtenu. LOUBIER.

Coignet (Lyon). — **Sur une déformation de l'astragale.** (*Thèse de Lyon*, 1921, 30 p.)

L'A. a trouvé, dans la collection de radiographie du prof. Nové-Josserand, 5 cas de déformation particulière de l'astragale donnant à cet os la forme d'une « tête de chien ». Cette déformation est caractérisée par une inflexion en bas du col de l'astragale, de sorte que l'angle d'inclinaison de cet os, au lieu d'être de 115°, se rapproche de l'angle droit. En même temps le sinus du tarse est beaucoup plus profond que sur une radiographie normale; la face supérieure du corps perd son aspect de dôme arrondi, elle est plus ou moins saillante, plus ou moins irrégulière.

L'A. a rencontré l'astragale en « tête de chien » dans trois cas de paralysie infantile avec déformation peu accentuée en pied creux et valgus, dans un cas de pied creux simple et enfin chez une malade qui avait des lésions tuberculeuses banales sans aucun rapport avec l'articulation tibio-tarsienne.

Il conclut de ce dernier cas qu'il ne s'agit pas d'une déformation pathologique secondaire, mais d'une malformation congénitale. M. CHASSARD.

M.-S. Henderson (Rochester). — **Corps étrangers cartilagineux des articulations.** (*American Journal of Rœntgenology*, vol. VII, n° 12, p. 588 à 590, 5 fig.)

Vue d'ensemble sur la question.

WILLIAM VIGNAL.

A.-S. Merril (Boston). — **Xanthome avec lésions osseuses multiples.** (*American Journal of Rœntgenology*, vol. VII, n° 10, Octobre 1920), p. 480 à 484, 2 fig.)

Jeune fille de 27 ans ayant de nombreux xanthomes sur les paupières, aux articulations des mains, des coudes, des genoux et des pieds.

La radiographie montra que les os sous-jacents à ces nodules présentaient des caractères anormaux consistant en contours irréguliers et érodés, destructions d'apparence kystique sur les petits os.

WILLIAM VIGNAL.

E.-D. Mc Carty (Boston). — **Étude radiologique de la goutte.** (*American Journal of Rœntgenology*, vol. VII, n° 9, Septembre 1920, p. 451 à 459, 6 fig.)

Les tissus mous peuvent ne pas montrer l'existence d'atrophie.

Les os peuvent montrer de l'atrophie généralisée et également distribuée ou au contraire disséminée. Il y a une tendance marquée à la symétrie.

Dans la forme arthritique il y a à la fois un processus prolifératif et destructeur.

Les proliférations se font autour des articulations et à l'extrémité des os longs. Au niveau des insertions tendineuses il y a parfois formation d'exostose (d'éperons osseux).

Le processus de destruction siège dans les articulations et est caractérisé par le rétrécissement et la destruction de l'interligne articulaire et l'irrégularité des surfaces. WILLIAM VIGNAL.

Alfred S. Doyle (Philadelphie. — **Pneumocrâne traumatique.** (*American Journal of Rœntgenology*, vol. VIII, n° 2, Février 1921, p. 73 à 75, 4 fig.)

Observation d'un cas de traumatisme ayant porté sur la boîte cranienne. Le patient fut radiographié longtemps après le traumatisme, et l'on découvrit l'existence d'une distension gazeuse très étendue. Quatre belles radiographies illustrent cette observation. WILLIAM VIGNAL.

John F. Murphy (Toledo). — **Calcification intracranienne.** (*American Journal of Rœntgenology*, vol. VIII, n° 2, Février 1921, p. 77 à 80, 1 fig.)

L'A. radiographia le crâne d'une femme qui présentait depuis quelque temps des phénomènes épileptiques.

La plaque révéla, au-dessus et en arrière de la selle turcique une calcification se traduisant par une série de lignes denses dont l'ensemble affecte une forme ovalaire. S'agit-il d'un kyste calcifié ou d'un anévrisme, c'est ce que l'on ne saurait préciser.

WILLIAM VIGNAL.

APPAREIL CIRCULATOIRE

Boine (Louvain). — **Au sujet de la fréquence des dilatations fusiformes de l'aorte.** (*Journal belge de Radiologie*, 1920, vol. X, fascicule II, p. 78 à 91, avec 7 fig.)

L'A., frappé de ce que les lésions de l'aorte descendante n'ont pas encore été, à sa connaissance, étudiées, a recherché systématiquement les lésions de cette portion de l'aorte. Il communique 38 observations de malades atteints de lésions aortiques, et sur ce total a trouvé 3 anévrismes vrais et 14 dilatations fusiformes de l'aorte descendante. L'A. estime que la dilatation de l'aorte descendante serait d'après ses observations 4,5 fois plus fréquente que l'anévrisme classique ordinaire. P. TRUCHOT.

A.-E. Eyster et ***Walter J. Meek*** (Madison). — **Radiographie instantanée du cœur humain.** (*American Journal of Radiology*, vol. VII, n° 10, Octobre 1920, p. 471 à 477, 7 fig.)

Les A. décrivent un appareillage et une méthode permettant de prendre pendant une révolution cardiaque deux radiographies instantanées du cœur. En prenant simultanément un électrocardiogramme on peut ainsi déterminer exactement en quel moment de la révolution cardiaque on prend la radiographie de l'ensemble. De leurs expériences, ils arrivent aux conclusions suivantes :

1° L'étendue de la contraction du cœur ne peut s'apprécier que par l'examen de tout son contour;

2° La réplétion ventriculaire est complète avant la contraction auriculaire et débute dès que le ventricule est en diastole. WILLIAM VIGNAL.

APPAREIL DIGESTIF

C. Oddo et ***Ch. de Leura*** (Marseille). — **Sténoses tuberculeuses multiples de l'intestin grêle.** (*Bull. et Mém. de la Soc. Méd. des Hôpitaux de Paris*, 27 Janvier 1921, p. 27 à 30.)

Observation de sténoses tuberculeuses multiples de l'intestin grèle dont le contrôle anatomique a confirmé le diagnostic clinique et radiologique.

Au point de vue clinique, cette malade âgée de seize

ans présentait de l'induration tuberculeuse des sommets confirmée par la *radioscopie*.

L'hypothèse d'une sténose pylorique organique fut éliminée à cause de l'aspect radiologique de l'estomac petit, non ptosé présentant un péristaltisme excessif; il s'agissait d'un spasme pylorique réflexe.

La *radioscopie* indiquait que la sténose occupait la deuxième partie du grêle. En effet, elle montrait une double poche située dans le grêle, sur la partie médiane et au-dessous de l'ombilic. Ce n'était pas le duodénum : absence de l'image en saucisson du duodénum élargi décrite par Jaugeas. La présence de deux poches superposées, remplies de liquide opaque et retenant le bismuth plus de 24 heures, indiquait des sténoses organiques multiples de la seconde partie du grêle. En réalité, les deux poches de dimensions inégales comprises entre trois rétrécissements étaient voisines l'une de l'autre et occupaient la seconde partie de l'iléon. LOUBIER.

G. Dehelly (Le Havre). — **Radiographie de calculs de la vésicule biliaire.** (*Bull. de la Soc. de Chirurgie*, 15 Mars 1921, p. 368.)

On voit très nettement sur le cliché un amas de petits calculs situés au bord de la colonne lombaire, sur la hauteur de deux corps vertébraux (2e et 3e lombaires). L'amas a la forme de la vésicule.

On aperçoit également l'image du rein droit qui, ptosé et mobile, avait fait croire pendant longtemps qu'il était la cause des douleurs éprouvées par la malade.

L'opération montra l'exactitude du diagnostic. Les calculs petits et noirs étaient surtout composés de matières minérales (37, 64 pour 100).

Henri BÉCLÈRE.

Pierre Fredet (Paris). — **La sténose du pylore par hypertrophie musculaire chez les nourrissons.** (*Bull. de la Soc. de Chirurgie*, 12 Avril 1921, p. 451 à 470, 17 fig.)

La sténose hypertrophique du nourrisson, plus fréquente chez les races anglo-saxonnes que latines, est une malformation congénitale caractérisée par l'hypertrophie des deux couches musculaires du pylore. L'organe devient ainsi une véritable tumeur et les aliments doivent franchir un long canal rétréci.

La maladie se révèle dès la première tétée par des vomissements « explosifs » suivant d'abord immédiatement l'ingestion du lait puis devenant plus espacés et plus abondants lorsque l'estomac s'est dilaté. En même temps la courbe de poids descend et l'enfant se cachectise.

Si la sténose est peu serrée, une certaine quantité de lait passe, mais le sujet ne se développe cependant pas normalement.

L'A., dans les deux premiers cas qu'il a observés, a pratiqué la pylorotomie longitudinale extra-muqueuse; il fait maintenant la gastro-entérostomie qui lui donne des résultats excellents ainsi que le prouvent les examens radiographiques. Le pylore demeure fermé et on constate l'évacuation rythmique de l'estomac par la bouche anastomotique.

Dans l'avenir la radiologie, appliquée au diagnostic de ces cas, pourra rendre de grands services, car l'opération hâtive est la seule chance de survie du nourrisson. Henri BÉCLÈRE.

E. Kummer (Genève). — **Intestin grêle en totalité rétro-péritonéal.** (*Bull. de la Soc. de Chirurgie*, 19 Avril 1921, p. 500 à 504, 3 fig.)

Chez une femme, bien portante jusque-là, apparurent à l'âge de 42 ans des douleurs épigastriques qui augmentèrent progressivement; pas de vomissements. Six ans après le début des troubles elle fut prise un jour brusquement d'hématémèse et de mælena; à l'intervention on trouva un ulcère duodénal et l'on s'aperçut que l'intestin grêle presque tout entier était passé dans une poche rétro-péritonéale.

L'examen avait cependant été fait, mais n'avait pas été interprété; sur les clichés on voit que le grêle, au lieu de se répandre dans les flancs et le petit bassin, est ramassé, en un territoire restreint et régulièrement limité, immobile dans les changements de position du corps, séparé par un espace clair de l'ombre de l'estomac dans le décubitus latéral droit.

Henri BÉCLÈRE.

Dupuy de Frenelle (Paris). — **Les appendicites peu douloureuses, aiguës, subaiguës ou chroniques.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Médecine de Paris*, séance du 11 Mars 1921.)

Au cours de la *discussion*, *M. Paul Aimé* dit que l'absence de signes cliniques précis et certains dans l'appendicite chronique montre tout l'intérêt de l'examen radiologique en cas de doute. Il se propose d'apporter bientôt une série d'observations dans lesquelles le diagnostic d'appendicite ne fut possible que *grâce à l'examen radiologique*. LOUBIER.

Victor Pauchet (Amiens, Paris). — **Le volvulus iliaque. Traitement.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Médecine de Paris*, séance du 11 Mars 1921.)

A propos de cette communication, l'A. insiste sur la nécessité de faire subir l'*examen radiologique* à tout malade qui présente le moindre trouble sérieux du côté du tube digestif ou qui présente des phénomènes douloureux du côté du ventre. Seule la radiologie permet de poser un diagnostic précis et d'intervenir à temps.

P. rappelle qu'il ne faut pas donner de lavement électrique en cas de volvulus. LOUBIER.

Chabrol et ***J. Dumont***. — **Un cas de dilatation primitive de l'œsophage. Rôle du cardiospasme. Le syndrome médiastinal secondaire.** (*Paris Médical*, 25 Sept. 1920.)

Chez une femme ayant accusé une dysphagie à début soudain, l'examen radioscopique pratiqué en utilisant une bouillie bismuthée permit de faire le diagnostic de *mégaœsophage* ou *dilatation primitive essentielle*.

L'observation du cardia donnait l'impression d'une sténose extrêmement serrée avec relâchements intermittents. Quant au bas-fond stomacal il était perceptible au niveau du pubis.

Les intermittences de la dysphagie, son apparition soudaine, les variations de siège de l'obstacle, les renseignements fournis par le cathétérisme explorateur démontrent le caractère franchement spasmodique survenu chez cette malade, névropathe avérée.

Ces dilatations dérivent-elles d'une atonie primitive de la paroi œsophagienne? ou ont-elles pour point de départ un spasme du cardia?

Certes il peut y avoir atonie musculaire congénitale susceptible de donner le mégaœsophage: mais alors il y aurait non spasme du cardia mais simple incoordination motrice. L'onde musculaire ne se propagerait plus jusqu'à l'orifice supérieur de l'estomac, celui-ci ne s'ouvrirait plus devant le bol alimentaire comme à l'état normal. Cette « achalasie » du cardia traduirait, d'après Hertz, l'absence d'ouverture, de « béance » du conduit œsophagien.

Pour MM. Chabrol et Dumont, il est certain qu'à l'origine des dilatations de l'œsophage peut figurer le cardiospasme; l'histoire de leur malade, l'examen radioscopique et radiographique qui l'accompagne semblent en fournir la démonstration.

Les A. signalent encore l'importance du *syndrome médiastinal que la poche anormalement distendue en-*



traînait par sa réplétion. Il se caractérise par une sensation d'angoisse et d'étouffement, la respiration est gênée, la voix devient enrouée et bitonale. Ces malaises disparaissent après un vomissement.

A ce syndrome médiastinal on peut rattacher un signe curieux : l'apparition d'un souffle de l'aorte systolique et intermittent que l'on perçoit nettement à la base du cœur lorsque la poche est distendue. Il disparait quand la malade est à jeun.

L'examen radiographique montre qu'il n'existe aucune dilatation de la crosse de l'aorte.

Quelle qu'en soit l'origine, qu'il relève d'une compression ou d'une inflammation de voisinage, le syndrome médiastinal secondaire représente l'une des plus curieuses particularités cliniques de la dilatation essentielle de l'œsophage. G. Dimier.

A. Lemierre, Cl. Gautier* et *Raulot-Lapointe (Paris). — **Particularités de l'image radioscopique dans un cas de syphilis de l'estomac.** (*Gazette des Hôpitaux*, 8-10 Mars 1921, p. 309 à 311, avec 4 fig.)

Dans l'observation rapportée par les A., l'examen radiologique a permis, dans un cas d'hématémèse chez une syphilitique, de préciser le siège de la lésion stomacale et de vérifier sa régression sous l'action du traitement spécifique.

Examen radioscopique. On voit la bouillie remplir la partie supérieure de l'estomac en forme de triangle à sommet inférieur, s'engager dans la partie moyenne étirée, puis se diviser en deux coulées semblables passant à droite et à gauche d'une zone circulaire qui reste transparente. Plus bas, ces deux coulées se réunissent pour dessiner la grande courbure avant de s'engager dans le vestibule pylorique. Les caractères morphologiques de l'estomac sont ceux de la ptose.

La pression transpariétale mobilise l'estomac dans tous les sens sans révéler d'adhérences, l'estomac se remonte bien, mais on n'arrive pas à faire disparaitre la *zone claire circulaire*, zone indolore formée par une tumeur développée dans la paroi d'une des faces de l'estomac. Cette tumeur a un contour circulaire et est unique. Ses caractères ne sont pas ceux d'un épithélioma, mais conviennent bien à une néoplasie gommeuse de la paroi gastrique.

Après un traitement spécifique intense, un premier examen radioscopique ne montre plus qu'un espace moins opaque au milieu de l'organe; un deuxième examen pratiqué un mois après ne montre plus la lésion observée antérieurement. Loubier.

Édouard Antoine. — **Étude clinique et radiologique de l'ulcère simple du duodénum.** (*Gazette des Hôpitaux*, 19 Mars 1921, p. 357 à 363.)

Lorsqu'on soupçonne un ulcus duodénal on doit toujours pratiquer l'*examen radiologique*.

Les renseignements obtenus peuvent être des signes directs, duodénaux ou indirects gastriques.

A) *Signes directs* : 1° *Déformations* des contours du duodénum. Ces déformations sont surtout visibles au niveau du bulbe. L'importance d'une déformation dépend surtout de sa constance; en cas de spasme elle est souvent intermittente;

2° Douleur localisée sur un point du duodénum. La fixité de cette douleur, le malade étant examiné successivement debout et couché a une grande valeur.

B) *Signes indirects.* Ces signes sont :

l'*hypertonie* de l'estomac;

l'*hyperpéristaltisme* qui existe dans 60 pour 100 des cas;

l'*évacuation accélérée* de l'estomac.

Le duodénum est, dans ce cas, visible en totalité et en permanence.

C) Lorsqu'il existe une *sténose duodénale par ulcus*, on constate : l'étroitesse localisée et permanente en un point précis du duodénum avec un temps d'arrêt de la bouillie opaque à ce niveau et une dilatation du segment duodénal situé en amont du point rétréci.

L'existence d'un point douloureux localisé au niveau du point d'arrêt est également un bon signe.

Loubier.

Victor Pauchet. — **Cancer du côlon.** (*Journal de Médecine de Paris*, 20 Avril 1921, p. 195.)

Pour le diagnostic du cancer du côlon, l'*examen radiologique* est très important; toutefois, il n'est pas infaillible. On devra toujours donner un *repas* et un *lavement* barytés. L'A. cite un cas où une erreur de diagnostic tenait à ce qu'on n'avait employé que le repas à l'exclusion du lavement. Loubier.

Victor Pauchet, Sourdat* et *Farcy (Amiens). — **Fausse sténose du pylore par calcul biliaire duodénal** (*L'Actualité médicale picarde*, Février 1921, p. 9 et 10.)

Observation d'une malade où l'*examen radioscopique* a montré que l'estomac reste rempli 12 et 24 heures après l'ingestion de bismuth. L'évacuation est nulle.

A l'opération, on a trouvé un gros calcul biliaire dans la première portion du duodénum. Loubier.

Léon T. Le Wald (New-York). — **Estomac en forme d'outre (linite plastique).** (*American Journal of Rœntgenology*, vol. VIII, n° 4, Avril 1921, 162 à 175, 15 fig.)

Article abondamment illustré de bonnes radiographies. D'après Le Wald chaque fois que l'image radiologique de l'estomac revêtira la forme d'une outre on devra faire un examen des plus soigneux cette déformation pouvant être due à :

a) La syphilis gastrique.

b) Un carcinome diffus de l'estomac.

c) Une fibromatose étendue des parois gastriques.

William Vignal

Jame G. Ware (Santa Barbara). — **Maladie de Hirschsprung.** (*American Journal of Rœntgenology*, vol. VIII, n° 4, Avril 1921, p. 186 à 187, 2 fig.)

Observation d'une maladie de Hirschsprung chez une fillette de 8 ans. William Vignal.

Eugène P. Pendergross* et *Henry K. Pankoast (Philadelphie). — **Adéno-carcinome pédonculé de l'estomac et erreurs de diagnostic possibles.** (*American Journal of Rœntgenology*, vol. VII, n° 12, p. 602 à 608, 10 fig.)

Observations de 3 adéno-carcinomes de l'estomac pouvant faire penser à une lésion du duodénum, à une sténose du pylore ou un spasme pylorique.

William Vignal.

William Carpentier Mac Carty (Rochester). — **Ulcère chronique et cancer de l'estomac.** (*American Journal of Radiology*, vol. VII, n° 12, p. 591 à 596, 7 fig.)

Revue générale. William Vignal.

P.-F. Buller (Boston). — **Spasme du cardia.** (*American Journal of Rœntgenology*, vol. VII, n° 10, Octobre 1920, p. 478 à 480, 3 fig.)

Homme de 34 ans qui, aussi loin qu'il puisse se rappeler, avait de la difficulté à déglutir. L'examen radiologique du thorax, faite au cours d'une pneumonie, révéla l'existence d'un œsophage considéra-



blement dilaté au-dessus du diaphragme et ayant un trajet tortueux pendant la traversée diaphragmatique.

Cette observation tout intéressante qu'elle soit laisse penser qu'il s'agit d'un rétrécissement et non d'un spasme du cardia.

WILLIAM VIGNAL.

Arial W. George et ***Ralph D. Léonard*** (Boston). — **Utilité des rayons X dans l'étude des diverticules du côlon.** (*American Journal of Rœntgenology*, vol. VII, n° 9, Septembre 1920, p. 421 à 432, 19 fig. et n° 10, Octobre 1920, p. 504 à 512.)

L'aspect radiologique des diverticules du côlon les divise en 3 groupes :

1er *groupe*. Au cours d'un examen radiologique du tube digestif, si on prend des radiographies 36 à 48 heures après l'absorption du repas opaque, on voit les diverticules se détachant, en forme de doigts de gants de la paroi intestinale, ils ne sont entourés d'aucune zone inflammatoire ou d'adhérences; quand le sujet a vidé son intestin on les voit encore remplis de la bouillie opaque. On ne peut les confondre avec les incisures d'un intestin spasmé car leur siège est permanent.

2e *groupe*. Ce groupe comprend les diverticules coexistant avec un état inflammatoire de l'intestin qui, dans la grande majorité des cas, siège sur le côlon descendant et l'anse sigmoïde. Ces états inflammatoires accompagnés de diverticules sont caractérisés de la façon suivante :

La lumière intestinale est rétrécie sur un parcours de quelques centimètres, le passage des segments sains au segment malade se fait d'une façon graduelle; souvent l'intestin est en état de spasme; de plus on rencontre toute une série de diverticules sur le segment atteint; ces diverticules sont caractérisés par leur constance et leur fixité en un certain nombre de points toujours les mêmes.

3e *groupe*. Les diverticules s'accompagnent d'obstruction intestinale chronique. La lumière de l'intestin est réduite, il présente un aspect fasciculé, à la palpation il est rigide et douloureux, il est fixé par des adhérences péritonéales.

Les diverticules se retrouvent toujours avec le même aspect si, à plusieurs jours d'intervalle, on donne des lavements opaques.

WILLIAM VIGNAL.

Walter C. Alvarez (San Francisco). — **Le péristaltisme normal et pathologique.** (*American Journal of Rœntgenology*, vol. VIII, n° 1, Janvier 1921, p. 1 à 117.)

La tendance qu'ont certains auteurs de tout expliquer par des réflexes nerveux ou des actions des ganglions nerveux est des plus fâcheuses, car cette tendance arrête tout progrès surtout dans l'étude des phénomènes qui siègent dans le tube digestif. De récents travaux ont montré que les contractions rythmiques du muscle intestinal sont d'origine myogénique. Le plexus d'Auerbach servant seulement de conducteur à des excitations et coordonnant l'activité des différentes portions du tube digestif, mais il ne possède aucun arc réflexe.

Le tube digestif peut fonctionner normalement après résection de tous les nerfs extrinsèques.

Pour arriver à bien comprendre le péristaltisme il convient d'étudier le fonctionnement des muscles lisses de l'intestin dont les propriétés sont encore l'objet de discussions.

Une onde péristaltique se répand de chaque côté du point excité; encore l'A. convient que dans le tube digestif cette onde est plus accusée dans une direction ce qui est probablement dû à des particularités dans la structure des muscles lisses.

En cas de lésions le péristaltisme est modifié dans son intensité et dans son sens.

WILLIAM VIGNAL.

John Marley (Manchester). — **Manifestations cliniques de la motilité du côlon ascendant.** (*British medical Journal*, n° 319, 9 octobre 1920, p. 542 à 544, 4 fig.)

Conférence où l'A. étudie les différentes manifestations cliniques qui sont déterminées par la mobilité du cæcum et du côlon ascendant. Radiologiquement dans les cas chroniques on voit l'angle hépatique abaissé et tombant dans la fosse iliaque droite; dans certains cas très accusés, côlon ascendant et cæcum se rapprochent de la ligne médiane de l'abdomen et peuvent même aller se placer dans la fosse iliaque gauche. D'autre fois enfin le cæcum plonge dans le petit bassin.

WILLIAM VIGNAL.

APPAREIL RESPIRATOIRE

H. Méry, G. Detré et ***A. Desmoulins*** (Paris). — **Le diagnostic radiologique de la tuberculose ganglio-pulmonaire chez l'enfant.** (*Presse Médicale*, n° 23, p. 221 à 224, 9 fig.)

Le radiodiagnostic de la tuberculose ganglio-pulmonaire de l'enfant comporte l'examen des hiles et celui du médiastin.

Ombres hilaires. — En position frontale, les ombres hilaires peuvent présenter divers aspects qui correspondent à des étapes, à des degrés d'infection.

Premier degré. — Les ombres ne dépassent pas deux espaces intercostaux ; elles sont plus visibles à droite, surtout la ramification inférieure, car du côté gauche, elle est masquée par l'ombre cardiaque.

Deuxième degré. — Les ramifications hilaires sont plus enchevêtrées et surtout plus floues, en forme d'ailes de papillon.

Leur contour externe peut varier de forme, mais elles présentent toutes un caractère commun et essentiel : l'empâtement, symptôme d'activité et presque toujours de nature bacillaire.

Troisième degré. — Les ombres hilaires sont redevenues nettes et distinctes les unes des autres comme au premier degré, mais leurs ramifications sont plus noires et renforcées d'éléments calcifiés, assez voisins parfois des vaisseaux pour être animés de battements.

Ces calcifications sont le stigmate indélébile de la tuberculose; on peut en rencontrer d'isolées en plein champ pulmonaire, assez loin du hile ; ces dernières seraient des vestiges de chancres d'inoculation.

Ombres médiastinales. — Se voient, dans la position oblique antérieure droite, au niveau de l'espace clair rétro-cardiaque. Elles présentent, comme les précédentes, divers aspects : 1° ombres discrètes correspondant au premier degré — 2° masse sombre à limites imprécises supprimant l'espace clair sur une plus ou moins grande hauteur (2e degré) — et enfin, dans un 3e degré, ombres marronnées et distinctes comportant souvent des calcifications nettement opaques.

Ainsi l'examen radiologique permet non seulement de révéler l'existence d'adénopathies trachéo-bronchiques hilaire et médiastine, mais encore de leur distinguer des degrés dont les deuxième et troisième seuls portent la marque certaine d'un processus tuberculeux : dans l'un, c'est la périadénite propre



aux processus actifs, dans l'autre la calcification propre aux processus cicatrisés.

P. COLOMBIER.

Clerc et *P. Duval.* — **Kyste dermoïde du médiastin antérieur développé dans l'hémithorax gauche. Extirpation totale par voie transpleurale. Guérison.** (*Bull. de la Soc. de Chir.*, 15 février 1921, p. 200 à 215, avec une radiographie.)

Le seul signe fonctionnel présenté par la malade était des battements de cœur.

A l'examen physique on percevait un déplacement du cœur à droite, mais aucun signe respiratoire, sauf une légère submatité gauche.

La radiographie (Haret) montra la présence d'une grosse tumeur arrondie, uniformément opaque, remplissant tout l'hémithorax gauche.

On pense à un kyste hydatique, mais l'examen de la tumeur extirpée prouve qu'il s'agit d'un kyste dermoïde.

P. Duval, à la suite de cette observation, fait une étude des cas analogues publiés jusqu'à ce jour, au point de vue de la meilleure méthode thérapeutique qui est selon lui l'extirpation totale. H. B.

RADIOTHÉRAPIE

GÉNÉRALITÉS

Foveau de Courmelles (Paris). — **Points d'histoire de la radio et radiumthérapie.** (*Sud Médical*, n° 1997, 15 mars 1921.)

Article constituant un plaidoyer *pro domo*, comme le dit l'A. lui-même ; intéressant au point de vue des doses utilisées et des effets obtenus avant l'emploi de la technique actuelle. Il nous semble qu'il y aurait quelque utilité à ne pas oublier les résultats publiés par les premiers radiothérapeutes, qui ont employé les rayons X contre le fibrome, à doses infinitésimales, avec cependant des résultats remarquables. A rappeler aussi qu'ils obtenaient souvent la régularisation des règles, et non leur suppression, résultats suffisants en certains cas. Nous ne pensons pas qu'il faudra revenir à cette façon de faire, mais peut-être en tirera-t-on un jour des conclusions pratiques pour améliorer encore la technique de la radiothérapie du fibrome.

DREVON.

NÉOPLASMES

Houlié (Paris). — **De l'emploi des rayons X dans le cancer œsophagien.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Médecine de Paris*, n° 7, Avril 1921, p. 186.)

L'A. rapporte brièvement deux observations pour démontrer la possibilité du traitement des néoplasmes œsophagiens par les rayons X. La technique, très simple, consiste à faire une séance de radiothérapie sur un malade anesthésié localement et œsophagoscopé. Le traitement est très bien supporté par les malades.

LOUBIER.

P. Jacquin (Strasbourg). — **A propos du sarcome et myome malin de l'utérus.** (*Gynécologie et Obstétrique*, t. III, n°s 2-3, 1921, p. 90 à 111, avec fig.)

On peut conclure de ce travail :

1° Que la possibilité d'une transformation maligne ne constitue certainement pas de contre-indication au traitement médical des fibromes utérins. Il faut choisir avec prudence les cas justiciables de la röntgen ou de la curiethérapie ;

2° Des doses de rayons X insuffisantes pour détruire une tumeur maligne peuvent en hâter l'évolution ;

3° Il sera recommandable d'instituer, après l'opération, dans tous les cas de malignité, le traitement au *radium* ou aux *rayons X*.

LOUBIER.

Rollet et *Bussy* (Lyon). — **Epithélioma épibulbaire. Radiothérapie. Guérison.** (*Lyon Médical*, 25 septembre 1920, p. 790.)

Tumeur épibulbaire de l'œil, remontant à 6 ans, à développement très lent au début, accéléré depuis quelques mois. Actuellement, envahissement de la moitié inférieure de la cornée par une tuméfaction blanchâtre en chou-fleur, assez molle, saignant facilement. La sclérotique paraît aussi envahie.

On fait aux ciseaux et au scarificateur une excision soignée du néoplasme et l'on soumet la malade à la radiothérapie.

En 15 jours, la malade était complètement guérie, avec un vaste leucome bien épithélialisé.

Aucune indication sur la technique et les doses utilisées.

M. CHASSARD.

P. de Backer (Gand). — **Principes de technique dans le traitement radio-radiumthérapique des tumeurs malignes** (*Journal belge de Radiologie*, 1920, vol. IX, fascicule III, p. 129 à 135.)

Pour le sein, l'A. introduit les tubes radifères au moyen d'un trocart et d'un dilatateur. Un fil est passé pour fixer le tube, et, tous les 4 ou 5 centimètres, un repère est marqué sur le fil. De temps en temps, on fait glisser le tube de la distance d'un repère ; on irradie ainsi la partie profonde de la tumeur et on obtient la formation d'une coque de tissu scléreux, qui emprisonnera les cellules néoplasiques non détruites. On enlève ensuite la tumeur, et, trois semaines plus tard, on recommence les irradiations sur la cicatrice. L'A. fait de même pour l'utérus ; il place le radium dans les culs-de-sac vaginaux, le rectum et la vessie, et utilise, pour l'irradiation des ganglions, par les rayons X, le trou ovale et le trou sacro-sciatique.

L'A. utilise 50 milligrammes de Br. de Radium filtré sous 1/2 à 1 millimètre de plomb et des rayons X fortement filtrés. Les coupes microscopiques, faites dans les tumeurs enlevées trois semaines après l'irradiation, montrent une dégénérescence graisseuse des cellules néoplasiques. P. TRUCHOT.

Sluys (Bruxelles). — **Traitement radio-chirurgical des tumeurs malignes** (*Journal belge de Radiologie*, 1920, vol. X, fascicule II, p. 69 à 77.)

L'A. estime que les insuccès de la chirurgie, c'est-à-dire les récidives *in loco* des tumeurs malignes, proviennent, soit du développement de quel-



ques cellules laissées intactes, soit de quelques cellules qui, inconsciemment transportées, forment greffe opératoire et se développent ultérieurement. Les radiations ayant une action destructive limitée sur les cellules néoplasiques, l'A. expose qu'en s'unissant en une technique rationnelle, les méthodes chirurgicales et radiothérapiques donneront des résultats supérieurs à l'une ou à l'autre employée séparément.

Sa technique radio-chirurgicale est la suivante :

1° Stérilisation cellulaire préalable du champ opératoire, qui se fera en concentrant sur la tumeur des doses énormes de rayons filtrés et très durs.

2° Ablation chirurgicale de la tumeur, qui devra être faite le plus tôt possible après l'irradiation stérilisante, afin de ne pas laisser s'établir la réaction scléreuse du tissu conjonctif.

3° Irradiation de la plaie opératoire, largement ouverte, qui cependant ne se fera que lorsque les circonstances le permettront.

4° Irradiation post-opératoire après la cicatrisation, dont le but est de détruire les cellules épargnées par le bistouri ou par la stérilisation préalable.

P. Truchot.

SANG ET GLANDES

A. Béclère. — La radiothérapie des glandes endocrines. (*Paris médical*, 5 février 1921.)

Le diagnostic différentiel, d'après les symptômes cliniques, entre le défaut et l'excès de fonctionnement d'une glande endocrine, devient le point de départ des irradiations thérapeutiques.

S'il y a insuffisance de la sécrétion, on a recours à l'opothérapie; si elle est exagérée, on fait appel, pour la restreindre, à la chirurgie, qui procède à l'ablation d'une partie plus ou moins importante de la glande malade.

Aujourd'hui, en pathologie endocrinienne, la radiothérapie tend de plus en plus à prendre la place de l'intervention chirurgicale et on peut facilement prévoir qu'elle deviendra bientôt le traitement de choix.

La radiothérapie n'est pas seulement applicable aux cas déjà avancés dans leur évolution et aux formes graves, mais aussi aux stades initiaux des états morbides, ainsi qu'à leurs formes légères.

Pendant plusieurs années, le traitement chirurgical fut la suprême ressource contre le syndrome de Basedow et l'hyperthyroïdisme. Depuis 1901, la radiothérapie, appliquée au goitre exophtalmique, a donné des succès qui se sont multipliés, et on peut considérer aujourd'hui que c'est le traitement par excellence de toutes les formes de l'hyperthyroïdisme.

La radiothérapie de la glande thyroïde obéit aux règles générales de la radiothérapie profonde. Elle doit viser la fonction plus que la lésion, se guider sur les troubles circulatoires, éviter toute réaction de la peau et craindre de remplacer, dans la sécrétion thyroïdienne, l'excès par un défaut. Les succès obtenus sont tout à fait remarquables, qu'il s'agisse de formes initiales ou ébauchées, de formes aiguës ou de formes chroniques.

Dans l'hypertrophie du thymus, la radiothérapie profonde est le traitement de choix. Cette médication doit être pratiquée dès que le diagnostic est certain ou même probable. Elle a ainsi le temps de se montrer efficace, sans présenter ni les dangers immédiats de l'exérèse, ni ses inconvénients tardifs, puisqu'on peut graduer et limiter son action.

La radiothérapie de l'hypophyse a donné des preuves indiscutables d'une efficacité puissante et durable. Elle est impérieusement commandée tant que l'état morbide est à sa période d'augment. Quand l'amélioration est stationnaire depuis plusieurs mois, on peut suspendre le traitement.

Les tentatives de traitement de l'hypertension artérielle (Zimmern et Cottenot) par la radiothérapie ne semblent pas légitimer l'emploi de cette médication dans la pratique.

La thyroïde, le thymus et l'hypophyse restent jusqu'à présent les trois glandes endocrines qui ont le plus bénéficié de l'action de la radiothérapie dans leur évolution morbide.

Dimier.

SUBSTANCES RADIOACTIVES

GÉNÉRALITÉS

Huguet. — Histoire du radium. Indication des traitements radiothérapiques et radiumthérapiques. (*Sud Médical*, n° 1996, 15 février 1921.)

Bonne revue générale forcément très rapide, mais cependant complète, trouvant bien sa place dans un journal destiné à des praticiens.

Drevon.

J. Laurens (Marseille). — Le radium. (*Sud médical*, 15 janvier 1921, p. 1551 à 1554.)

L'A., qui est ingénieur, étudie le radium depuis sa découverte jusqu'à nos jours, expose ses caractères physiques et chimiques et sa fabrication. Il évalue la quantité extraite jusqu'ici en France à 200 grammes, et celle extraite en Amérique à 160 grammes.

Étudiant le mésothorium, il estime qu'à égalité radioactive, ce dernier produit possède un plus grand nombre de rayons γ, très pénétrants, que le radium, les rayons β étant par contre moins nombreux. Il croit savoir que le mésothorium ne serait plus fabriqué. Il expose ensuite une théorie de l'évolution de la matière, les corps radioactifs nous donnant le premier exemple d'une désintégration continue des éléments de l'atome.

Drevon.

Foveau de Courmelles (Paris). — Ce que le praticien peut attendre du radium. (*Revue de Médecine pratique*, n° 1, Avril 1921, p. 19.)

Deux modes d'emploi des sels radifères :

1° Ces sels peuvent être eux-mêmes placés dans les cavités, les tumeurs ou leur voisinage, filtrés par l'argent, l'aluminium, le platine et même le plomb.

2° L'émanation est recueillie et placée dans des aiguilles qui sont implantées dans les tumeurs.

Les indications du radium, citées par l'A., sont : affections douloureuses, rhumatismes, cancers, tuberculoses cutanées, lupus, adénites, fibromes (associés ou non aux rayons X), nævi.



Il faut être prudent pour éviter les brûlures. Actuellement le dosage est mieux connu et les succès du radium se multiplient. LOUBIER.

PHYSIQUE

Prof. G. Petit (Alfort). — **Le mésothorium, ses dérivés et la thérapeutique radioactive.** (*La Presse médicale*, n° 21, 12 mars 1921, p. 201 à 203.)

Après avoir indiqué l'origine du thorium et de sa descendance, les qualités physiques et l'activité de ces divers corps radioactifs, en comparaison avec ceux de la famille de l'uranium, l'A. passe en revue les applications thérapeutiques du mésothorium. Il en résulte que, vis-à-vis du cancer, le mésothorium semble dans bien des cas plus efficace et même plus actif que le radium. Les injections de bromure de mésothorium paraissent nettement supérieures à celles du radium. Elles présentent sur ces dernières de précieux avantages; elles ont une action puissamment analgésique et elles permettent l'utilisation non seulement plus intense, mais encore plus complète, de la radioactivité. En effet, le mésothorium possède à des doses plus faibles la même énergie que le radium, et, d'autre part, l'émanation du thorium se détruisant presque instantanément, ses produits de désintégration ne risquent pas de s'accumuler dans l'organisme et d'y créer des réactions secondaires.

Il semble donc qu'un bel avenir soit réservé, en curiethérapie, au mésothorium et à ses dérivés, radiothorium et thorium X, vis-à-vis du cancer et aussi dans un certain nombre d'altérations viscérales ou externes dans lesquelles l'expérimentation permet d'entrevoir les merveilleux résultats.

P. COLOMBIER.

Mlle Promsy (Marseille). — **De la curiethérapie par l'émanation du radium.** (*Le Sud médical* 15 janvier 1921, p. 1505 à 1509.)

Exposé clair et précis de ce qu'est l'émanation : sa préparation, son utilisation thérapeutique. L'A. étudie la technique de Regaud, qui obtient actuellement des résultats si intéressants avec ses tubes d'émanation et surtout sa radiumpuncture, qui est perfectionnée chaque jour par ses collaborateurs et par lui-même. DREVON.

TECHNIQUE ET INSTRUMENTATION

Pierre Descomps (Paris). — **Instrumentation pour radiumthérapie.** (*Bull. de la Soc. de Chirurgie*, 22 mars 1921, p. 416 à 419, 5 figures.)

L'A. présente :

1° Une série d'appareils originaux ou plus ou moins modifiés, destinés à la radiumpuncture par les sels de radium et comprenant des aiguilles radifères en or avec pointe de platine ou en un alliage très dur, de différentes grosseurs (depuis 15 dixièmes de millimètre) et portant des doses de 5 à 25 mgr. de sulfate de radium ; des étuis-filtres primaires spiculaires, courts ou longs, en maillechort, de 3 dixièmes de millimètre d'épaisseur pouvant contenir une seule aiguille ; des étuis-filtres arrondis aux deux extrémités; enfin, des étuis pouvant contenir plusieurs aiguilles.

2° Un dispositif permettant la filtration du rayonnement secondaire. C'est un tube de caoutchouc pur enveloppant un rouleau très dense de gaze.

Tous ces appareils très pratiques existent en diverses dimensions. Ils sont particulièrement commodes pour l'intestin ou l'utérus. H. BÉCLÈRE

Marcel Boll (Paris). — **Un appareil à émanation du radium pour la préparation extemporanée d'eau radioactive.** (*Annales des Sciences chimiques et physiques*, Février-Mars 1921, p. 51, avec figures.)

L'appareil producteur d'eau radioactive utilise, comme source d'émanation du radium, une solution aqueuse de bromure de radium.

La solution de sel de radium est contenue dans une boîte, l'émanation se répand dans un espace réservé au-dessus du niveau de la nappe d'eau que l'on veut charger.

Le barbotage de l'air dans l'eau est réalisé au moyen d'un moteur électrique qui entraîne dans sa marche un axe creux portant en haut et en bas deux séries de bras percés ; l'air chargé d'émanation est capté par les bras supérieurs, refoulé dans l'axe central et chassé dans l'eau par les bras inférieurs.

L'eau ainsi chargée est prélevée par un robinet.

LOUBIER.

PHYSIOBIOLOGIE

Mattei (Marseille). — **Quelques notions actuelles sur l'utilisation des corps radioactifs en médecine interne.** (*Sud médical*, 15 janvier 1921, p. 1516 à 1519.)

Excellente revue d'ensemble de l'action des inhalations, ingestions, injections, balnéations, applications de boues radioactives, surtout de mésothorium. L'A. fait une mise au point d'une question qu'il y aurait intérêt à étudier pour tous de façon plus suivie.

DREVON.

P. Laurens (de Béziers). — **De la transformation kystique des adénomes atypiques sous l'influence des applications radioactives** (*Sud médical*, n° 1996, 15 février 1921.)

L'A. rapporte deux intéressantes observations de ganglions atteints par propagation cancéreuse, et une observation d'une tumeur du sein, classée comme adénome, les uns et les autres traités par le radium. Il a constaté, au bout de quelques mois, la persistance des tumeurs irradiées, et leur transformation suivant le type suivant:

a) A la périphérie, formation d'une épaisse coque fibreuse ; *b*) au centre, formation d'une cavité remplie de liquide. DREVON.

J.-C. Mothrans (London). — **Modifications histologiques de la moelle osseuse des côtes exposées à l'action des rayons γ du radium.** (*Archives of Radiology and Electrotherapy*, n° 245, Décembre 1920, p. 197 à 199.)

Les modifications histologiques observées sont les suivantes :

Le nombre des mitoses est diminué.

Diminution des éléments jaunes de la série blanche.

La moelle osseuse est moins atteinte que les tissus lymphoïdes. WILLIAM VIGNAL.

Hasley J. Bagy (New York). — **Action des tubes enfouis à émanation de radium sur les tissus normaux et néoplasiques** (*American Journal of Rœntgenology*, vol. VII, n° 11, Novembre 1920, pages 536 à 544, 6 figures.)

De ses expériences, l'A. conclut :

1° Que certains cancers sont heureusement modifiés en y enfouissant des petits tubes de verre contenant relativement peu d'émanation de radium.



2° La dose de 0 mc,5 par tube est la plus avantageuse.

3° Les tubes doivent être enfouis dans la tumeur à 1 centimètre les uns des autres.

4° Des modifications histologiques surviennent, notamment une abondante infiltration de leucocytes.

WILLIAM VIGNAL.

Isaac Levin (New York). — **Étude analytique de la radiumthérapie dans le cancer.** (*American Journal of Rœntgenology*, vol. VII, n° 11, Novembre 1920, p. 552 à 563, 17 figures.)

Dans cet article très documenté, Levin étudie successivement l'action biologique spécifique du radium, l'action sélective des rayons en application thérapeutique, le rôle du tissu conjonctif de néoformation, puis l'action du radium sur les tumeurs malignes des os montrant les avantages que l'on retire d'enfouir des émanations de radium.

Les échecs sont dus, non à l'inefficacité de cet agent thérapeutique, mais au fait que fort peu de cas en sont justiciables.

WILLIAM VIGNAL.

ACCIDENTS

H. Bordier (Lyon). — **Les dangers du radium.** (*La Presse médicale*, n° 24, 23 mars 1921, pages de garde 413 et 414.)

Il semble que le radium fasse courir à ceux qui le manipulent et l'appliquent aux malades des dangers encore plus redoutables que les rayons X. L'A. cite le travail récent de M. Mottram, du Radium Institute de Londres (publié en décembre 1920 dans les *Archives of Radiology and Electrotherapy*), dans lequel il est rapporté trois cas de mort imputables à l'action des radiations du radium. Les cas observés concernent des infirmiers ou garçons de laboratoire du Radium Institute.

Ces trois victimes ont présenté le même type d'affection : anémie pernicieuse, caractérisée par une leucopénie polynucléaire et l'absence complète de signes de régénération analogue à celle que l'on rencontre dans certains cas d'intoxication par les gaz.

Des expériences de laboratoire et des examens de sang pratiqués sur d'autres sujets manipulant les tubes de bromure de radium ont montré la nature spéciale des dangers courus.

Les rayons très pénétrants du radium peuvent avoir une action destructive sur la moelle des os et les autres organes hématopoiétiques. Les rayons β du radium ne produisent pas ces effets, mais les nouvelles ampoules à rayons X, qui permettent d'obtenir des rayons de très grande pénétration, peuvent faire courir aux radiologistes des dangers du même ordre. Il est donc utile de divulguer ces risques.

Les dangers du radium sont d'autant plus graves qu'ils ne s'annoncent pas, comme la radiodermite, par des lésions visibles. Ce sont les organes profonds qui sont atteints, et l'affection s'installe sournoisement, à l'insu du sujet qui n'éprouve aucune douleur, pour aboutir à une anémie grave dont l'issue fatale est la règle générale.

P. COLOMBIER.

DERMATOSES

Bruneau de Laborie. — **Traitement du lupus par les scarifications suivies de pansements au radium.** (*Paris médical*, 21 août 1920.)

Dans un cas de lupus rebelle, et après échec des traitements par la H. F. et la radiothérapie, l'A. a eu l'idée d'associer les scarifications à des pansements au radium, comportant chacun une dose de 20 microgrammes de sel et laissés en place pendant six heures.

Après quatre applications, le résultat obtenu a été supérieur à celui de tous les traitements déjà suivis.

G. DIMIER.

F. Clément (Marseille). — **Les applications de la curiethérapie en dermatologie.** (*Le Sud médical*, 15 janvier 1921, p. 1528 à 1530.)

En dermatologie, l'instrumentation est plus perfectionnée et les dispositifs utilisables plus nombreux, qu'il s'agisse de tumeurs malignes ou de tumeurs et affections bénignes. Pour ces dernières, l'A. recommande, avec juste raison, la plus grande prudence.

DREVON.

NÉOPLASMES

P. Fredet et *L. Mallet.* — **Épithélioma cervical récidivé et inopérable, traité par application de capsules radifères.** (*Bull. de la Soc. de Chir.*, 1er mars 1921, p. 301 à 303.)

Le sujet avait déjà subi deux excisions et deux séries de traitement radiothérapique sans que cela arrêtât les progrès de la tumeur, qui atteignait le volume du poing lorsqu'elle fut traitée par le radium.

Après ligature de la carotide externe, on introduisit, le 27 décembre 1920, par ponction au trocart, 12 capsules contenant chacune 2 mmgr. 5 de radium-métal et détruisant 18 microcuries par heure : elles furent laissées en place 5 jours.

La régression de la tumeur commença vers le 15e jour. Un mois après l'application, elle avait disparu et il ne restait plus qu'une ulcération dans la conque de l'oreille, ulcération qui guérit peu à peu.

H. B.

J. Guisez. — **Sept cas de cancer de l'œsophage traités par le radium et suivis sous l'œsophagoscope.** (*Bull. et Mém. de la Soc de méd. de Paris*, séance du 11 mars 1921.)

L'A. rapporte sept cas de cancer de l'œsophage (diagnostic œsophagoscopique et par examen biopsique) où le *radium* a donné d'excellents résultats.

Les doses de bromure de radium ont donné de 10 à 12 centigr. Applications de 4 à 5 heures. Un intervalle de cinq à six jours entre chacune des premières séances, et de huit ou dix jours entre les dernières, est nécessaire ; il faut, au total, 40 ou 40 heures.

L'A. emploie des tubes de radium sous gaine en argent, attachés à un fil de cuivre et fixés dans une sonde olivaire n° 20 ou 22. Il faut placer les tubes exactement au centre de la tumeur, après avoir repéré son siège par l'œsophagoscopie. Il faut employer une bonne technique pour avoir des résultats satisfaisants ; les doses faibles (inférieures à 10 centigrammes) sont non seulement inutiles, mais nuisibles, car elles semblent, dans certains cas, donner un coup de fouet à la tumeur.

Dans les cas signalés par G., l'amélioration a été rapide, la déglutition est redevenue normale et les malades ont gagné plusieurs kilogr. Dans 3 cas, la tumeur a disparu. En général, elle s'aplatit, ce qui permet une déglutition normale.

LOUBIER..

ÉLECTROLOGIE

ÉLECTRODIAGNOSTIC

GÉNÉRALITÉS

L. Villemur (Toulouse). — **La contraction galvano-tonique dans la réaction de dégénérescence.** (*Thèse de Toulouse*, 1921, 100 pages avec 10 figures.)

Dans une première partie, l'A. rappelle brièvement la physiologie du muscle normal, la contraction, le tonus et la R. D.

La deuxième partie est consacrée à l'étude de la contraction galvanotonique dans la dégénérescence.

Signalée pour la première fois par Erb, la contraction galvanotonique ne reprend sa place en clinique qu'en 1913, à la suite des travaux de Bourguignon, Delherm et Laquerrière. C'est une réaction assez fréquente dans la R. D., et si on ne la signale pas plus souvent, c'est qu'on ne la recherche pas systématiquement.

Elle consiste en une contraction musculaire, au moment de la fermeture du courant galvanique, suivie d'une contraction tonique qui dure tout le temps du passage du courant.

La contraction galvanotonique dans la R D s'obtient plus facilement en excitation longitudinale et seulement par l'excitation du muscle; l'excitation du nerf la provoque rarement. L'intensité est celle du seuil ou légèrement supérieure.

L'étude anatomo-physiologique de cette contraction semble indiquer qu'elle est formée de deux éléments :

a) une *contraction brève* du début, due aux fibres saines;

b) une *contraction tonique, lente*, réaction propre des fibres musculaires dégénérées.

La forme de la contraction dépendant de ces deux contractions élémentaires varie suivant l'importance de l'une et de l'autre. Formée presque uniquement de la première contraction dans les cas de R. D. légère, elle est au contraire presque entièrement due à la seconde dans les formes graves.

On voit donc toute l'importance qu'il y a à rechercher cette contraction au point de vue du *diagnostic* et du *pronostic*; en effet :

1° C'est souvent la seule modification des réactions électriques au début de la R. D.

2° Dans certaines paralysies prolongées, on ne trouve pas de modifications, c'est souvent le seul symptôme.

3° Le galvanotonus permet de suivre de près l'évolution de la lésion en montrant la gravité lorsqu'il évolue vers la secousse lente, la bénignité lorsqu'il tend à disparaître pour faire place à la réaction normale. LOUBIER.

APPLICATIONS CLINIQUES

Leenhardt et ***Mlle Sentis*** (Montpellier). — **La Myatonie congénitale d'Oppenheim et la maladie de Werding Hoffmann sont une même entité morbide.** (*Arch. de Méd. des Enfants*, Mars 1921, p. 137 à 158.)

Les A. ont pu suivre deux petits malades amyotrophiques qui ont paru atteints tous deux de la même affection. Tous deux présentaient de la paralysie, de l'atrophie musculaire, de l'aréflexie, la même intégrité de la sensibilité. Ils sont morts tous deux par paralysie respiratoire.

Fallait-il classer ces cas dans la myatonie d'Oppenheim ou dans la maladie de Werding-Hoffmann? A ce propos, les A. passent en revue les signes cliniques de ces deux affections et concluent qu'il n'est pas permis de dire qu'aucun caractère différentiel net n'existe entre elles; elles doivent être réunies dans une même description : la poliomyélite diffuse chronique de la première enfance.

Réactions électriques.. — La R. D. est constante dans la maladie de Werding-Hoffmann, tandis que dans la maladie d'Oppenheim on note la réaction myatonique qui ne différerait de la R. D. classique que par l'absence d'inversion de la formule polaire. Or, cette inversion est en elle-même « inconstante et totalement négligeable » (Zimmern). Les facteurs essentiels de la R. D. sont l'abolition de l'excitabilité faradique et la lenteur de la contraction au galvanique.

Dans toutes les observations de myatonie on retrouve ces caractères de la contraction ; la R. D. existe donc dans la myatonie comme dans la maladie de Werding-Hoffmann. LOUBIER.

René-A. Gutmann et ***Kudelski***. — **Encéphalite léthargique datant de cinq ans avec séquelles myopathiques à type Landouzy-Dejerine.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôpitaux de Paris*, 27 janvier 1921, p. 24 à 27.)

Observation d'un malade qui aurait eu il y a cinq ans des signes d'encéphalite léthargique et qui présente actuellement des séquelles myopathiques.

L'amyotrophie frappe la fosse sous-épineuse, le biceps et le triceps plus à droite qu'à gauche.

On constate une hypertrophie des deltoïdes et des trapèzes, comme chez les myopathiques. L'impotence fonctionnelle est très marquée. *L'examen électrique*, pratiqué par M. Charpentier, montre qu'il n'y a pas de réaction de dégénérescence, mais des troubles quantitatifs de la *contractilité faradique* dans le trapèze, le deltoïde, le grand pectoral, le fléchisseur propre du pouce et le fléchisseur commun superficiel à gauche. Du côté droit, seuls le biceps et le triceps présentent une diminution notable de la contractilité.

Tous les muscles faciaux du côté gauche ont une contractilité diminuée. LOUBIER.

Havard R. Raper (Indianopolis). — **Valeur clinique de l'examen électrique dans la recherche de la vitalité de la pulpe dentaire.** (*The internat. Journal of Orthodontia and oral Surgery*, Janvier 1921, p. 36 à 45, 3 fig.)

L'A. insiste sur la grande utilité de l'examen électrique qui, démontrant qu'une pulpe dentaire est vivante ou morte, donne une indication de la plus haute importance.

Il précise les cas dans lesquels il peut être employé ; nous ne citerons que les principaux ;

1° Dans le cas où plusieurs dents sont malades sans qu'il soit possible de savoir exactement lesquelles, l'examen électrique permettra d'éliminer les dents saines et évitera ainsi souvent de les radiographier toutes. Après examen on ne radiographiera que celles qui ont réagi négativement ou celles qui n'ont pas pu être examinées électriquement.

2° Lorsqu'il n'est pas possible de faire un examen radiologique, l'épreuve électrique reste le seul moyen de déterminer la vitalité des dents et d'éviter ainsi

d'extraire une dent saine ou de laisser sans soin une dent malade.

L'examen électrique permet également :

3° De découvrir des abcès qui n'auraient pu être vus sur un cliché à cause de leur position.

4° De reconnaître une ostéoclasie légère.

5° De différencier les cavités dues aux abcès des cavités naturelles, des maxillaires. Une dent qui réagit à l'excitation électrique ne peut pas avoir d'abcès.

6° De reconnaître qu'une dent est saine alors que la radiographie, faite sous un certain angle, a montré une anomalie ou même l'absence de la racine.

7° De déterminer combien de dents correspondent à un abcès.

8° De différencier enfin l'abcès alvéolo-dentaire de la pyorrhée dans laquelle la dent est saine.

H. Béclère.

ÉLECTROTHÉRAPIE

SYSTÈME NERVEUX

Théodore Reh. — **Un cas de myatonie congénitale.** (*Rev. méd. de la Suisse Romande*, Avril 1920.)

Garçon de trois ans présentant de la faiblesse des muscles extenseurs du tronc, cyphose paralytique, mollesse et impotence des muscles des membres inférieurs, absence des réflexes rotuliens. Excitabilité électrique diminuée de moitié.

Après une quinzaine de séances d'*électrisation*, on constate un léger progrès qui permet d'espérer la régression des phénomènes paralytiques.

Ce cas rentre dans la myatonie congénitale d'Oppenheim et peut être rapproché des cas publiés par Haushalter.

Loubier.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

Heitz-Boyer (Paris). — **Volumineuse tumeur vésicale détruite en une séance au moyen de la haute-fréquence par voie endoscopique.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chirurgie de Paris*, 15 mars 1921, p. 366 et 367.)

Tumeur multilobée, paraissant bénigne, atteignant la dimension d'une mandarine et siégeant en dehors de l'orifice urétéral gauche.

L'A., avec l'appareil transportable de haute-fréquence qui porte son nom, a pu, sous anesthésie générale, obtenir sa destruction en une seule séance, d'une durée de plus d'une heure et demie, il est vrai. Il présente le sujet complètement guéri.

L'A. insiste surtout sur ce fait qu'il est préférable de détruire par la haute-fréquence ces tumeurs en une ou deux séances, plutôt que d'avoir recours aux petites séances répétées.

Loubier.

DIVERS

W.-J. Harrison (Newcastle-on-Tyne). — **La diathermie dans les maladies de la gorge et du nez** (*British medical Journal*, n° 3137, 12 février 1921, p. 220 et 221.)

L'A. emploie depuis quelque temps l'électro-coagulation en oto-rhino-laryngologie et lui trouve les avantages suivants :

Possibilité d'intervenir alors que l'opération sanglante est impossible ou contre-indiquée.

Le shock post-opératoire n'existe pour ainsi dire pas, même après une intervention très étendue.

Les dangers de métastases sont bien moindres qu'après une intervention chirurgicale car les vaisseaux sanguins et les lymphatiques sont oblitérés.

On arrive à détruire complètement toutes les cellules néoplasiques auxquelles on s'attaque et, en étendant l'action au tissu sain, on détruit les cellules aberrantes sans danger de réinoculation.

L'intervention est non sanglante et peut aisément, si c'est nécessaire, être répétée à un court intervalle. La cicatrisation se fait rapidement et, dans tous les cas même les plus désespérés, on procure toujours un grand soulagement aux patients.

En dehors des néoplasmes on traite avec avantage, par l'électro-coagulation, les nævi et les angiomes caverneux, le lupus nasal, les synéchies nasales, les fibromes nasopharyngiens et l'ulcus rodens.

William Vignal.

BIBLIOGRAPHIE

A. Martinet. — **Diagnostic clinique** (3e édition, 1 volume. — Masson et Cie, éditeurs, Paris.)

Le succès considérable qui a accueilli l'ouvrage du Dr A. Martinet nous vaut aujourd'hui une troisième édition, à laquelle — l'auteur nous en avertit lui-même — de nombreux remaniements ont été apportés.

Ceux qui, au point de vue de notre spécialité, nous intéressent particulièrement sont illustrés par des radiographies de Ledoux-Lebard, Aubourg, Jaugeas, et ces noms seuls sont garants de leur valeur.

A propos de l'examen de chaque appareil, l'exposé des procédés de diagnostic radiologique est soigneusement fait : l'examen radiologique fait partie intégrante de la clinique et vient apporter sa pierre à l'édifice, parfois si délicat, d'un diagnostic complet et précis. Tout praticien doit maintenant savoir quelles ressources lui offre l'examen aux rayons X; il importe qu'il connaisse jusqu'où vont à l'heure actuelle ses possibilités et la place qu'il convient de lui réserver à côté des autres procédés d'investigation.

L'étude radiologique de l'appareil digestif est illustrée pour l'estomac de quelques schémas caractéristiques, pour l'intestin de deux superbes radiographies de Ledoux-Lebard.

De très nombreux schémas suivis de notices explicatives très claires accompagnent l'examen de l'appareil respiratoire : à propos de chaque affection, un aspect radioscopique accompagne l'énumération des autres symptômes cliniques. Les épanchements, la tuberculose pulmonaire sont exposés en détail.

La radiologie cardio-aortique occupe dans le livre de M. Martinet une place importante et qu'illustrent deux belles radiographies d'anévrisme aortique dues à notre regretté confrère Jaugeas.

Enfin l'examen de l'appareil urinaire, rein, uretère, est présenté au lecteur avec une grande clarté.

L'ouvrage, sous un format commode, contient de nombreuses figures et même des planches en couleur qui font paraître courtes et attrayantes les mille pages condensées qu'il renferme.

Ce livre rencontrera auprès du public médical le même succès que ses précédentes éditions, et nous devons être reconnaissants à son auteur des indications qu'il donnera sur le radiodiagnostic, à tous, praticiens et étudiants.

A côté des avantages immenses que celui-ci leur apporte, il leur montre les difficultés réelles que l'on rencontre à chaque pas et la valeur d'une bonne interprétation radiologique, condition essentielle d'un diagnostic exact.

J. Belot.

Le Gérant : F. Amirault.

86 697. — Paris, Imp. Lahure, 9, rue de Fleurus.



MÉMOIRES ORIGINAUX

SUR LA PRODUCTION DES RAYONS SECONDAIRES ET SUR LEUR UTILISATION

Par MM.

J. CLUZET et Th. KOFMAN

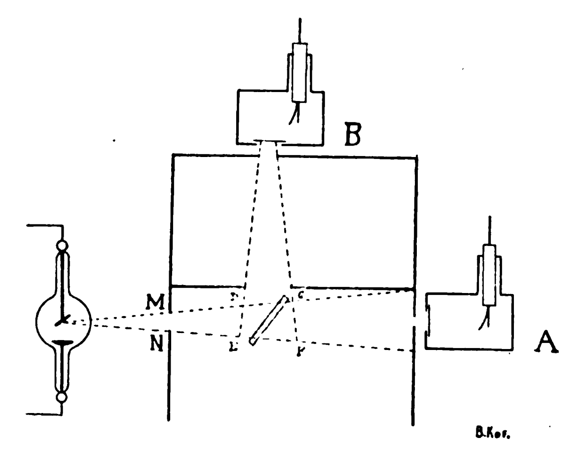
Professeur à la Faculté de Médecine de Lyon. Préparateur à la Faculté de Médecine de Lyon.

Quelques radiothérapeutes ont essayé les effets d'un certain nombre de corps, appelés *radiateurs*, qui, placés dans les tissus pathologiques ou à leur voisinage immédiat, peuvent émettre des rayons secondaires, sous l'influence d'un rayonnement primaire excitateur, produit à l'extérieur du sujet.

Il nous a paru utile d'exposer les notions physiques qui permettent d'effectuer un choix judicieux des radiateurs et de faire connaître ensuite les tentatives qui ont été faites par divers auteurs et par nous-mêmes pour utiliser les rayons secondaires, soit dans le champ expérimental, soit en clinique.

I. — PRODUCTION DES RAYONS SECONDAIRES

Le rayonnement secondaire découvert par Sagnac en 1897 a été étudié par divers auteurs; Barkla (¹) et Sadler le considèrent comme constitué par trois parties : 1° **Les rayons diffusés**, de même nature que le rayonnement primaire ; 2° Les rayons « **secondaires caractéristiques** » ou « **rayons fluorescents** » dont le pouvoir de pénétration est caractéristique de chaque radiateur ; 3° **Les rayons β**.



Barkla et Sadler, dans leurs études du rayonnement secondaire, ont employé le dispositif expérimental suivant :

Une ampoule à rayons X est placée devant une caisse à parois de plomb (fig.) percée d'une petite ouverture M. N. permettant de limiter un cône de rayons X, ayant pour sommet le centre de l'anticathode. La paroi opposée est également percée d'un petit orifice permettant à une partie du faisceau de pénétrer dans un appareil ionisant A (électroscope à feuilles d'or). A la partie supérieure de la caisse se trouve un autre orifice pratiqué de telle sorte qu'un second appareil ionisant B ne puisse recevoir que les faisceaux normaux à la direction des rayons incidents. Par suite du passage des rayons X à l'intérieur de la caisse, l'air contenu dans le volume C. D. E. F. émet des rayons secondaires qui produiront l'ionisation dans l'électroscope B et ainsi, grâce à ce dispositif, on a un moyen de mesurer l'intensité et la qualité du rayonnement secondaire produit par le volume d'air C. D. E F. Si dans cet espace on place une plaque de métal quelconque, inclinée sur le rayon incident, le rayonnement secon-

(¹) Barkla et Sadler. *Phil. Mag.* 16, p. 550.
Barkla et Ayrés. *Phil. Mag.* 21, p. 270.
Barkla. *Phil. Mag.* 22, p. 3956.
Barkla et V. Collier. *Phil. Mag.* 25, p. 987.

daire émis par le radiateur viendra décharger l'électroscope B et l'on pourra aussi procéder à des mesures quantitatives et qualitatives.

1° *Les rayons diffusés* sont formés de rayons X primaires, diffusés par le corps dans toutes les directions ; les corps à poids atomique inférieur à 27 (aluminium) paraissent être les meilleurs diffuseurs et, du reste, comme on le verra dans la suite de ce travail, ils n'émettent qu'une très faible quantité de rayons secondaires caractéristiques. Au contraire, les corps à poids atomique plus élevé sont de mauvais diffuseurs, mais ils émettent des rayons fluorescents en abondance. Avec les corps bons diffuseurs, tel que l'aluminium, la quantité de rayonnement diffusé par unité de masse est toujours la même si le rayonnement incident est constant. Ainsi pour une même unité de surface, une plaque d'aluminium de 1 mm. d'épaisseur diffuse la même quantité qu'une couche d'eau de 2 mm., 6 d'épaisseur; la densité de l'eau étant de 2,6 fois plus petite que celle de l'aluminium.

La dispersion ne se fait pas également dans toutes les directions ; dans la direction du rayonnement primaire, par exemple, la diffusion est environ le double de celle qui se produit dans une direction normale. D'après Barkla, l'intensité du rayonnement diffusé dans une direction formant un angle θ avec la direction incidente est proportionnelle à $1 + \cos^2 \theta$. On est conduit à cette relation en considérant que les pulsations du faisceau primaire communiquent, à chaque électron de la substance, une accélération dans un plan normal au faisceau et donnent lieu à l'émission d'une onde électromagnétique par cet électron.

Étudions maintenant le rayonnement secondaire proprement dit.

2° *Rayons secondaires caractéristiques* ou *rayons fluorescents*. — De même que la lumière, en frappant certains corps comme l'éosine, l'albumine, le sulfate de quinine, etc., donne naissance au phénomène de fluorescence, de même les rayons X en rencontrant un corps, produisent un rayonnement nouveau, dont la longueur d'onde est supérieure à celle des rayons primaires, conformément à la loi de Stokes. Nous allons montrer comment varie ce rayonnement secondaire en qualité et en quantité, si l'on fait varier le rayonnement primaire et la nature du corps irradié.

A) *Variation de la qualité du rayonnement fluorescent*. — Les corps qui ont un poids atomique inférieur à 27 (poids atomique de l'aluminium), comme le carbone, le magnésium, le soufre, émettent un rayonnement fluorescent à peine appréciable ; entre 27 et 107 (poids atomique de l'argent), les corps produisent un rayonnement fluorescent homogène appartenant à la série dite K ; entre 107 et 140 (poids atomique du cérium), les corps ont deux sortes de rayonnement fluorescent homogène, dont l'un, K, *a une pénétration qui croît avec le poids atomique* et dont l'autre, appelé rayonnement L, est peu pénétrant, mais suit une évolution parallèle à celle des rayons K et devient comme ceux-ci *de plus en plus pénétrant, à mesure que le poids atomique augmente*. Enfin, les corps dont le poids atomique est supérieur à 180 (poids atomique du tungstène) n'ont qu'un rayonnement L qui est encore relativement peu pénétrant, bien que sa dureté croisse toujours proportionnellement au poids atomique. Ainsi quand un rayonnement X primaire *suffisamment pénétrant* frappe un élément, celui-ci produit des radiations homogènes fluorescentes, caractéristiques du corps considéré, de même que sous l'influence de la lumière chaque corps est caractérisé par un spectre toujours identique. En réalité, pour chaque élément, le spectre de fluorescence comprend, outre les deux séries K et L, d'autres séries encore mal connues et désignées par les lettres M, J.

D'ailleurs, Bragg, Moseley, Darwin, de Broglie ont constaté que le spectre de rayons X émis par une ampoule se compose d'une bande continue et d'un certain nombre de lignes brillantes qui seraient caractéristiques de l'anticathode employée. Ainsi, avec une anticathode de platine on obtient une série L composée de 5 lignes brillantes (Moseley et Darwin) (1) ; avec une anticathode en tungstène on obtient trois lignes (Herweg) (2). Les éléments plus légers donnent des séries K moins complexes et composées en général de deux raies dont la plus intense est celle qui correspond à la plus grande longueur d'onde ; une anticathode en cuivre fournit un rayonnement K composé de deux lignes (de Broglie) (3).

(1) MOSELEY et DARWIN. *Phil. Mag.* 26, p. 210.
(2) HERVEG. *Vert. d- Deutsch Ph. Ger.* 16, p. 73.
(3) DE BROGLIE. *Comp. rend.*, Nov. 1913 et Janv. 1914.

Voici un tableau, établi par Barkla, qui donne avec les poids atomiques le degré de pénétration, dans l'aluminium, des rayons fluorescents K et L émis par les divers corps considérés; le degré de pénétration est exprimé en *épaisseur de demi-absorption* (*Christen*), c'est-à-dire en épaisseur d'aluminium qui absorbe la moitié du rayonnement. Si l'on veut avoir le degré de pénétration dans l'eau, il faut multiplier par 10 les nombres ci-dessous, car l'absorption dans l'eau est 10 fois plus forte que dans l'aluminium.

TABLEAU I

Éléments.	Poids atomique.	Épaisseur de mi-absorption en mm. d'aluminium.	
		Série K.	Série L.
Al.	27,1	0,0044	—
S.	32,07	0,0059	—
Ca	40,09	0,0189	—
Sr	52	0,0290	—
Fe	55,85	0,0359	—
Co	58,97	0,0435	—
Ni	58,68	0,0537	—
Cu	63,57	0,0652	—
Zn	65,37	0,114	—
As	74,96	0,136	—
Sc	79,2	0,137	—
Br	79,92	0,156	—
Rb	85,45	0,187	—
Sr	87,62	0,273	—
Mo	96	0,545	—
Rh	102,9	0,825	—
Ag	107,9	1,035	0,0027
Sn	119	1,65	—
Sb	120,7	2,12	0,0059
I	126,9	2,79	0,0084
Ba	137,4	3,21	0,0115
Ce	140,3	4,27	—
Tu	184	—	0,078
Pt	195	—	0,094
Au	197,2	—	0,103
Pb	207,1	—	0,128
Bi	208	—	0,133

N. B. — Ces degrés de pénétration peuvent s'exprimer aussi en degrés Benoist. Ainsi, 0,2 correspond à 1°,5 Benoist; 1 correspond à 5°,5 Benoist; 1,4 à 7° B.; 2 à 9° B.

Pour exprimer les valeurs de mi-absorption en eau et par conséquent déterminer le degré de pénétration des rayons fluorescents dans les tissus mous de l'organisme, il faut multiplier par 10 les nombres ci-dessus, car l'épaisseur de mi-absorption dans l'eau est sensiblement dix fois plus grande que celle dans l'aluminium.

On voit par ce tableau que l'aluminium émet un rayonnement particulièrement mou. Les calculs montrent qu'une épaisseur d'eau de 0,1 mm. ou d'air de 1 cm. d'épaisseur absorbe la totalité du rayonnement fluorescent de l'aluminium. Le rayonnement fluorescent du fer, du nickel, du cuivre, du zinc, est légèrement plus dur quoique encore bien mou, puisqu'une épaisseur de 1 à 3 mm. d'eau absorbe en totalité ces radiations secondaires. Notons de plus que le rayonnement fluorescent émis par les corps les plus lourds comme le platine, le tungstène, l'or, le plomb, le bismuth, sont aussi relativement mous, car une épaisseur d'eau de 2 à 3 mm. est suffisante pour l'absorber. Par contre, les corps à poids atomique moyen, compris entre 100 et 150, comme l'argent, le baryum, le cérium ont un rayonnement fluorescent très pénétrant puisqu'il est nécessaire d'une couche d'eau de 3 à 8 cm. d'épaisseur pour l'absorber



Barkla et Sadler ont montré enfin que le rayonnement fluorescent est indépendant de la combinaison chimique, mais dépend seulement de la nature des éléments simples constituants. En outre, le rayonnement fluorescent se produit également dans toutes les directions de l'espace, différant en cela des rayons diffusés.

Nous voyons ainsi que chaque radiateur possède un rayonnement fluorescent caractéristique, indépendant du rayonnement primaire incident qui le provoque. Mais pour provoquer ce rayonnement secondaire, on doit, conformément à la loi de Stokes, irradier chaque corps avec un rayonnement primaire dont la pénétration est supérieure à la pénétration du rayonnement caractéristique que le corps est susceptible d'émettre. Aussi les nombres contenus dans le tableau I représentent à la fois les degrés de pénétration du rayonnement fluorescent et la pénétration minima que doit avoir le rayonnement excitateur pour que la résonance de chaque élément se produise.

B) *Variation de la quantité du rayonnement fluorescent.* — D'après Barkla et Sadler, la quantité du rayonnement fluorescent émis par un radiateur dépend de l'intensité du rayonnement primaire. De plus, Bragg et Porter [1] ont évalué la fraction de l'énergie primaire transformée en rayons fluorescents, lorsqu'on fait varier la nature du radiateur et la dureté des rayons primaires. Ces auteurs ont employé comme rayonnement incident le rayonnement fluorescent homogène émis par l'arsenic et l'étain qui produisent des rayons K de pénétration bien différente (voir Tableau I). Ces auteurs possédaient ainsi deux faisceaux homogènes bien définis qu'ils faisaient tomber successivement sur des radiateurs de nature différente, tels que l'aluminium, le fer, le nickel, le cuivre ; ces corps réagissaient à leur tour en produisant un rayonnement fluorescent, dont on pouvait mesurer la quantité et la qualité par la méthode ionométrique.

On voit dans la première colonne du Tableau II une série d'éléments, ou de radiateurs, en expérience ; dans les deux autres colonnes se trouve la valeur du pourcentage des rayons primaires transformés en rayons fluorescents par les différents radiateurs.

TABLEAU II

Radiateurs.	Rayons fluorescents de l'arsenic. 0/0	Rayons fluorescents de l'étain. 0/0
Al	0	0
Fe	20	9,8
Ni	29,5	15,9
Cu	34	19,7
Zn	37,1	21,2
Sn	0	0

On constate que le rayonnement fluorescent émis par le radiateur aluminium est nul, qu'on l'excite avec le rayonnement de l'arsenic ou avec celui de l'étain, qui sont pourtant de pénétrations bien différentes. Mais de ce tableau on peut encore tirer une double conclusion. On voit d'abord *qu'en faisant résoner différents radiateurs* avec une même source de rayons émis, soit par l'arsenic, soit par l'étain, *on obtient un rayonnement fluorescent qui croît avec le poids atomique de ces radiateurs.* D'autre part, si l'on considère un même radiateur, le cuivre par exemple, on voit qu'en l'excitant avec les rayons émis par l'arsenic, la production des rayons fluorescents est de 34 0/0, tandis qu'en excitant ce même radiateur cuivre avec les rayons plus durs émis par l'étain, on n'a plus que 19,7 0/0. *Par suite il n'y a pas avantage à exciter un radiateur donné avec des rayons primaires très pénétrants*, si l'on cherche à augmenter la quantité des rayons

[1] Bragg et Porter. *Proc. Roy. Soc.* 85, p. 340.

fluorescents caractéristiques. On sait d'ailleurs que le rendement le meilleur en rayons fluorescents est de 50 0/0, lorsque la pénétration incidente est aussi voisine que possible, quoique toujours supérieure, à la pénétration du rayonnement caractéristique.

3° *Rayons* β. — La troisième partie du rayonnement secondaire est entièrement différente des deux premières. Il ne s'agit plus d'une impulsion électromagnétique, mais d'un rayonnement corpusculaire formé par le déplacement des électrons et de même nature que les rayons cathodiques ou les rayons β émis par les substances radioactives. Ainsi, tout corps frappé par les rayons γ du thorium, du radium ou par les rayons X, émet des électrons, et l'on sait que la vitesse, et par suite la pénétration, des électrons produits par les rayons X est plus petite que celle obtenue par l'action du radium. On peut concevoir le mode de production des rayons β, si l'on admet la constitution électronique de l'atome. Actuellement, avec Rutherford, on conçoit un atome comme étant formé par un noyau matériel central, électro-positif, autour duquel gravitent on orbes elliptiques, un ou plusieurs électrons, répartis du reste en nombre suffisant, pour rendre l'atome électriquement neutre. Les théories plus récentes de Langmuir ou de Bohr ne diffèrent que par la situation de ces électrons par rapport au noyau. Qu'arrive-t-il quand un atome est frappé par les rayons γ ou par les rayons X? L'expérience et le calcul montrent que des perturbations électroniques se produisent. Parmi les électrons touchés, il peut s'en trouver un dont la phase de mouvement est telle que, par suite de l'impulsion électromagnétique, il soit projeté par la force centrifuge en dehors de l'atome ; il constitue désormais un rayon corpusculaire, rayon cathodique, ou rayon β. Ces rayons β ainsi produits ne pénètrent pas très profondément dans la matière, car à peine un tel électron est détaché de l'atome qu'il entre déjà en collision avec un atome voisin et ainsi de suite. Continuellement, la trajectoire de l'électron est déviée et son énergie primitive, ainsi que sa vitesse, se trouvent graduellement diminuées par cette course à travers la matière. Ainsi, les électrons qui constituent les rayons β ont une trajectoire en zig zag et leur vitesse diminue peu à peu. Les rayons β émis en irradiant la matière avec les rayons X ont une trajectoire si courte (une fraction de μ) qu'on ne peut guère espérer mettre en évidence ceux qui sont produits dans la profondeur du corps. L'infime partie d'électrons prenant naissance à la superficie même du corps peut seule quitter celui-ci. Comment varie la vitesse des rayons β quand on fait varier le rayonnement primaire incident?

Innes [1] a montré que la vitesse des rayons β est sensiblement indépendante de l'intensité du rayonnement incident et qu'elle est proportionnelle à la qualité ou au pouvoir de pénétration de ce rayonnement. De plus, des recherches de Sadler il résulte cette notion très importante que la vitesse des rayons β est indépendante de la nature des corps irradiés. Ainsi, avec un même rayonnement primaire, le fer, le cuivre, l'argent donnent des rayons β, de même qualité que l'aluminium. En somme, *la vitesse et la pénétration des rayons β ne dépendent que de la qualité des rayons X primaires.* Mais comment varie l'intensité des rayons β?

Sadler [2] montra que l'intensité des rayons β dépend de la nature du corps irradié, ou autrement dit, de son poids atomique. — Cooksey puis Bragg et Madsen [3] complétèrent ce résultat en démontrant *que l'intensité du rayonnement augmente à la face incidente avec le poids atomique des corps irradiés.* En ce qui concerne la face émergente, cette intensité décroît d'abord quand le poids atomique augmente, atteint un minimum pour un poids atomique déterminé, puis de nouveau augmente avec le poids atomique. Ainsi, pour un rayonnement primaire déterminé, l'intensité des rayons β à la face émergente est une fonction parabolique du poids atomique des corps irradiés. — D'après Richardson, cette dyssymétrie entre les effets d'émergence et d'incidence serait due à la différence de vitesse des électrons qui sont détachés sur les deux faces d'une lame.

Afin de compléter ce qui précède, nous donnons dans le tableau III le résultat des expériences de Bragg pour la détermination du pouvoir de pénétration des rayons β, lorsque l'on excite divers radiateurs avec les rayons fluorescents homogènes produits par un certain nombre de corps. La 1re colonne contient les radiateurs dont on veut mesurer la production des rayons β.

(1) Innes. *Proc. Roy. Soc.* 79, p. 442.
(2) Sadler. *Phil. Mag.* 19.
(3) Bragg et Madson. *Phil. Mag.* 16, p. 910.



TABLEAU III

Éléments émettant les rayons β.	Éléments émettant le rayonnement fluorescent homogène servant à la production des rayons β.									
	Ni	Cu	Zn	As	Se	Si	Mo	Rh	Ag	Sn
	Épaisseur de mi-absorption en eau (millimètres) de ces rayons fluorescents.									
	0,44	0,54	0,65	1,14	1,36	2,75	5,45	8,25	10,35	16,50
	Coefficient d'absorption des rayons β.									
Al	38,7	37	35,6	29,6	26,1	29	15,2	10.8	8,90	6,54
Fe	38,9	37	35,8	30,2	26,3	21,5	15,5	10,9	8,84	6,41
Cu	38,9	37,2	36,2	30,4	26,4	20,8	15,2	10,8	8,81	6,67
Ag	38.9	37,3	35,4	30,2	26,4	21.2	15 4	10,3	8,78	6,63
En moyenne	38 9	37,1	35,8	30,1	26,2	20,8	15,4	10,7	8,85	6,56
Épaisseur de mi-absorption en mm. d'air des rayons β.	0,178	0,187	0,195	0,231	0,265	0,333	0,450	0,648	0,777	1,05

Il résulte de ce tableau qu'avec un rayonnement primaire homogène bien constant, *tous les corps donnent naissance* à une même qualité de rayons β, puisque les nombres contenus dans une même colonne verticale sont sensiblement constants. On voit de plus par les valeurs du coefficient d'absorption pour l'air, que le pouvoir de pénétration des rayons β est extraordinairement petit. Bragg a montré de plus que l'épaisseur de mi-absorption du ryonnement β est 8 000 à 20 000 fois plus petite que celle des rayons X primaires. Si, comme source excitatrice on utilisait les rayons γ du radium, ce rapport serait seulement égal à 2 500. Ainsi donc, même avec les rayons X les plus durs, le rayonnement β est si peu pénétrant qu'une couche d'eau ayant une épaisseur plus petite que 1/100 de mm. l'absorbe en totalité.

II. — LES RAYONS SECONDAIRES DANS L'ORGANISME

Par ce qui précède nous voyons toute l'importance que présente la considération du poids atomique des radiateurs dans la production des rayons secondaires. Or les tissus de l'organisme sont en majeure partie composés de corps à poids atomique faible, tels que carbone (12), azote (14), oxygène (16), hydrogène (1). On peut donc dire que ces corps, ainsi que leurs combinaisons, n'émettent qu'un rayonnement fluorescent insignifiant. Il n'y aurait guère que la petite quantité de potassium (39), de phosphore (31), de calcium (40) et de fer (56), contenue dans l'économie qui serait capable de produire des rayons fluorescents. Nous avons vu au contraire que tous les corps irradiés, quelle que soit leur nature, donnent des rayons β secondaires de même pénétration, mais dont l'intensité augmente avec le poids atomique. Donc, l'énergie absorbée par les tissus irradiés est presque totalement transformée en rayons β et c'est à ces corpuscules que l'on peut attribuer toute l'action biologique des rayons X. Il est certain que la collision de ces électrons avec les atomes constituant la cellule produit des effets variés, calorifiques, ionisants électro-magnétiques. Pour avoir une idée de la valeur de l'énergie cinétique d'un électron, supposons que l'énergie produite par le choc d'un seul de ces corpuscules sur un atome soit entièrement transformée en chaleur; un calcul simple montre que la température de cet atome est portée à une température de 10^8 degrés centigrades. En réalité cette énergie considérable, mise en liberté par le choc des particules β, est répartie sur des millions d'atomes et, d'autre part, toute l'énergie ne se transforme pas en chaleur. Cependant, si nous admettons que la

millionième partie seulement de l'énergie calculée ci-dessus est utilisée à l'échauffement d'un atome, on conçoit facilement la possibilité d'une action véritablement nécrosante des rayons secondaires sur les cellules de l'organisme.

C'est en partant de ces considérations que différents auteurs attribuent en somme toutes les propriétés biologiques des rayons X ou γ du radium à la production des rayons β secondaires.

Reprenant et complétant les idées de Bergonié et Tribondeau, Krause, en particulier, constate que la sensibilité des cellules aux rayons X croît avec : 1° la quantité des rayons secondaires absorbée par la cellule; 2° la jeunesse de la cellule; 3° son pouvoir karyo kinétique.

Ainsi donc, toute l'action des rayons X ou γ du radium sur l'organisme serait due à la transformation de l'énergie du rayonnement primaire en électrons qui iraient bombarder les atomes constituant la cellule. De plus, les rayons fluorescents secondaires émis par les éléments irradiés produisent à leur tour des rayons corpusculaires. Or, dans les tissus, les corps ayant un poids atomique supérieur à 27 (aluminium) et pouvant par conséquent résoner sous l'influence des rayons primaires excitateurs, en émettant des rayons fluorescents secondaires, sont en petit nombre. On ne peut guère citer que le phosphore (31), le soufre (32), le potassium (39), le calcium (40), le fer (56). On comprend ainsi qu'en irradiant deux tumeurs par exemple, cliniquement et anatomiquement semblables, on puisse obtenir des résultats différents, qui tiennent à la différence dans leur teneur en substances dont le poids atomique est relativement élevé, comme la chaux ou le fer. Bien plus, par suite du rôle primordial des rayons secondaires en biologie, on voit que, même en supposant qu'on arrrive à doser physiquement la quantité de rayons X incidents, cette mesure ne pourra avoir qu'une valeur très approximative, quant aux effets biologiques, puisque ces effets paraissent dépendre de la quantité de rayons β produits et, en particulier, de la teneur en substances dont le poids atomique est relativement élevé.

III. — CHOIX DES RADIATEURS

Par ce qui précède, on voit que le radiologiste possède avec les radiateurs une arme thérapeutique puissante, puisqu'ils lui donnent le moyen d'augmenter la production des rayons secondaires au sein même des tissus. En effet outre les rayons β secondaires produits par le rayonnement primaire dans l'organisme irradié, l'introduction d'un radiateur permettra d'obtenir les rayons β secondaires émis par le radiateur et ceux qui résultent de la transformation du rayonnement fluorescent caractéristique produit par ce même radiateur. Supposons qu'il s'agisse par exemple d'un cancer de l'œsophage. On introduira dans cet organe un tube composé d'un élément que nous déterminerons plus loin et on irradiera le tube de telle façon que, sous l'influence des rayons X, ce radiateur émette des rayons secondaires qui seront absorbés par la tumeur. En réalité les rayons β émis par le radiateur lui-même ne peuvent agir que sur les éléments en contact immédiat avec le tube, puisque ces rayons corpusculaires sont absorbés par une couche d'eau de 1/100 de millimètre d'épaisseur. Il y a donc lieu de tenir compte surtout de l'émission par le radiateur du rayonnement fluorescent caractéristique; comme nous l'avons dit, ce rayonnement produira lui-même, s'il est absorbé dans la profondeur de la tumeur, des rayons β secondaires qui s'ajouteront à ceux de même nature produits par les rayons X du faisceau incident.

Mais comment choisir ce radiateur, de quel élément doit-il être constitué? Pour résoudre ce problème il est évident que l'on doit tenir compte de plusieurs facteurs : profondeur à laquelle le radiateur doit être placé, champ d'action qu'il doit avoir, qualité et quantité du rayonnement primaire, etc....

Nous distinguerons les radiateurs massifs et les radiateurs à l'état de suspension; ces suspensions elles-mêmes pouvant être soit à l'état colloïdal, soit à l'état simplement granulaire.

A. **Radiateurs massifs.** — Dans ce cas, on arrive aux conclusions suivantes, en considérant qu'en pratique, le radiologiste ne peut utiliser des rayons primaires mous, qui altèreraient les téguments et n'arriveraient pas jusqu'aux radiateurs.

1° Il est illusoire d'employer, pour la radiothérapie profonde des tumeurs, les radiateurs



dont le poids atomique est plus petit que 40, car ces corps émettent un rayonnement fluorescent caractéristique si peu appréciable qu'une couche d'eau de 1 millimètre d'épaisseur l'absorbe presqu'en totalité : il faudra donc rejeter le carbone (12), le magnésium (24), l'aluminium (27), le silicium (28), le soufre (32), le potassium, le calcium (40) ou les verres ordinaires.

2° Les radiateurs dont les éléments ont un poids atomique compris entre 50 et 85, comme le cuivre ou le zinc, ne valent guère mieux, car ils n'émettent qu'un rayonnement fluorescent très mou. De même, les corps qui, au contraire, ont un poids atomique très élevé comme le tungstène (184), l'iridium (193), le platine (195), l'or (197), le mercure (200), le plomb (207) et le bismuth (208) ne produisent, comme on l'a vu plus haut, que des rayons fluorescents très peu pénétrants (Série L) ; d'ailleurs, pour faire résoner convenablement ces radiateurs, il faudrait les exciter avec des rayons primaires mous. Donc, on ne pourra utiliser avantageusement un radiateur en cuivre ou en zinc, que s'il peut être placé à la superficie ou à une très petite profondeur et si l'on emploie des rayons primaires peu pénétrants que les auteurs évaluent à 1 centimètre d'épaisseur de mi-absorption ou 1 à 2 degrés Benoist. S'ils étaient excités dans ces conditions, l'effet des radiateurs en cuivre ou en zinc se ferait sentir jusqu'à une distance 1 mm., 5.

3° Les meilleurs radiateurs, ceux dont le champ d'action est le plus grand et dont l'effet biologique est par conséquent le plus appréciable, sont constitués par les éléments dont le poids atomique est compris entre 85 et 150 comme le molybdène (96), le palladium, l'argent (108), le cadmium (112), le zirconium (119), l'antimoine, l'iode (127), le baryum (137), le cérium (140).

Notons qu'avec les corps les plus lourds, comme le platine et le tungstène, on pourrait aussi, sans doute, obtenir un rayonnement fluorescent secondaire ayant un champ d'action important, mais il faudrait pouvoir alors utiliser des rayons primaires capables d'exciter les rayons durs caractéristiques de la série K. Dans ce cas, l'extrapolation permet de prévoir que le rayonnement secondaire ultra-pénétrant aurait une valeur de 10 à 16 centimètres d'épaisseur de mi-absorption, ou supérieur à 12 degrés Benoist. Nous ne pouvons encore produire des rayons X suffisamment durs pour obtenir ce résultat.

Pour résumer, considérons le Tableau IV, qui donne pour chaque radiateur, en utilisant les nombres contenus dans le Tableau I, la valeur du champ d'action réellement efficace des rayons fluorescents et la distance, comptée à partir du radiateur, à laquelle ces rayons secondaires ne possèdent plus que 3 °/₀ de leur énergie (champ d'action maximum).

TABLEAU IV

Éléments.	Rayon d'action efficace.	Rayon d'action maximum.
Cu	1 mm.	2,5 mm.
Zn	1,5	3
T	1.5	4
Au	2	5
Pb	2,5	6,5
Bi	2,5	6.5
Br	3	8
Mo	10	25
Ag	20	55
Cd	20	55
Ci	30	80
Sb	40	100
I	50	130
Ba	60	150

En pratique, il faudra chercher à adapter chaque radiateur au rayonnement primaire excitant préalablement choisi. En effet, il est nécessaire en général d'employer en radiothérapie

des rayons primaires de pénétration relativement élevée, afin de respecter l'intégrité de la peau ou des muqueuses tout en faisant absorber aux tissus pathologiques les plus fortes doses. Aussi, pour utiliser les radiateurs, il faut trouver, en tenant compte des notions précédentes, un corps tel que, pour la dureté des rayons primaires employés, son excitation puisse émettre le rayonnement fluorescent caractéristique ayant le meilleur rendement. En général, si le radiologiste emploie des rayons très pénétrants (plus de 9° Benoist), il se servira avantageusement de radiateurs massifs ayant un poids atomique élevé comme l'iode, le baryum; s'il emploie des rayons moins pénétrants (6° à 9° Benoist), il s'adressera aux radiateurs d'antimoine, de zirconium, de cadmium d'argent, s'il peut enfin utiliser des rayons excessivement pénétrants (plus de 12° Benoist); il emploiera des radiateurs en tungstène, or, plomb, bismuth. Pour exciter ces derniers radiateurs et produire les rayons fluorescents de la série K, il faut, en effet, pouvoir employer des rayons X primaires de 10 à 16 centimètres d'épaisseur de mi-absoption, ou plus de 12 degrés Benoist.

B. — **Radiateurs à l'état de fines granulations.** — Il existe une autre manière d'utiliser un élément pris comme radiateur: c'est de l'injecter dans les tissus, soit à l'état colloïdal, soit à l'état de fines granulations. Ces corpuscules pénètrent dans les capillaires, les espaces interstitiels, les lymphatiques, absorbent une notable partie de l'énergie radiante primaire et deviennent à leur tour des foyers d'émission de rayons fluorescents caractéristiques et de rayons β. On réalise ainsi le moyen d'utiliser, jusque dans l'intimité des tissus, les effets des rayons secondaires. Chaque particule injectée est un minuscule radiateur. De quel élément doit être constitué ce radiateur? On pourrait peut être choisir ces corpuscules de telle sorte qu'ils puissent émettre un rayonnement assez mou pour être absorbé par les éléments cellulaires avoisinants. Il faudrait alors employer un corps ayant un faible poids atomique; mais on n'aurait dans ce cas qu'une quantité infime de rayons fluorescents caractéristiques. On est donc conduit à se servir de radiateurs pouvant émettre un rayonnement secondaire assez durs mais pas trop cependant, pour que l'absorption soit possible. Dans ces conditions est-il préférable d'employer ces radiateurs à l'état colloïdal, ou à l'état de fines granulations? Un calcul simple montre que le rayonnement fluorescent émis par les colloïdes (diamètre 20 μ) est insignifiant; ils absorbent très peu et résonnent très faiblement par suite de leur petitesse. On doit par conséquent les rejeter en radiothérapie. En employant des granules plus volumineux en suspension, la production des rayons fluorescents est plus favorable. Les suspensions ayant 2 μ à 6 μ de diamètre et constituées par des éléments à poids atomique peu élevé comme le cuivre, le zinc ou même l'argent, produisent un rayonnement secondaire meilleur, mais encore faible. Il semble que les grains à poids atomique très élevé, formés de baryum, de platine, d'or, ou de bismuth, et dont le diamètre est voisin de 2 μ à 5 μ, doivent avoir le meilleur rendement.

Outre les rayons fluorescents, les particules sont encore capables d'émettre des rayons β. La pénétration de ceux-ci, comme nous l'avons vu plus haut, est fonction de la pénétration des rayons primaires et leur intensité dépend à la fois de la qualité des rayons primaires et du poids atomique du radiateur. Un calcul simple montre que les colloïdes ayant un diamètre plus petit que 10 m. μ (0 μ, 010) n'émettent qu'un rayonnement β pratiquement inutilisable. Il faut s'adresser à des particules en suspension de quelques μ de diametre pour avoir une action appréciable. On voit donc que pour la production des rayons secondaires fluorescents et aussi des rayons β, le radiologiste emploiera avantageusement en injections dans les tissus les suspensions de grains de 2 à 5 μ de diamètre plutôt que les substances colloïdales dont les granules sont trop petits.

IV. — RECHERCHES EXPÉRIMENTALES

Différents auteurs ont essayé de mettre en évidence l'action biologique du radium ou des rayons X, en utilisant les propriétés des rayons secondaires émis par des radiateurs.

Schwatz[1] a constaté que des grains de petits pois, irradiés dans l'eau contenant de l'électrargol, avaient une croissance notablement retardée alors que des grains témoins irradiés dans les mêmes conditions, mais dans l'eau pure seulement, ne manifestent aucun changement.

[1] SCHWATZ. *Wiener Klinisch Wochenchrift*, 1913, n° 39.

Ghilarducci (¹) introduisait dans l'estomac de lapins 20 à 30 grammes de carbonate de bismuth, délayé avec de la semoule dans 100 c. m. c. d'eau environ. Un premier groupe de ces animaux étaient alors irradiés pendant 20 à 30 minutes dans la région épigastrique, avec 8 mA et 18 cm. d'étincelle équivalente, sous filtre d'aluminium de 1 à 3 mm.; un 2ᵉ groupe de lapins n'étaient pas irradiés après l'introduction du bismuth et servaient de témoins de même qu'un 3ᵉ groupe d'animaux qui étaient au contraire irradiés sans avoir de bismuth dans l'estomac. Au 40ᵉ jour de l'expérience, les animaux étaient sacrifiés et ceux du premier groupe présentaient une altération grave, avec ulcération de la paroi gastrique; la muqueuse avait disparu dans les zones ulcérées et la musculeuse était infiltrée de leucocytes; les animaux des deux autres groupes ne présentaient aucune modification des parois de l'estomac. D'ailleurs, chez les animaux où l'on constatait ainsi les effets du rayonnement secondaire émis par le carbonate de bismuth, la peau, les poils et les autres tissus traversés uniquement par le rayonnement primaire étaient intacts.

Nous avons montré (²) qu'en utilisant les rayons secondaires émis par la face émergente d'un tube de platine contenant du bromure de radium on pouvait obtenir la destruction des bactéries; pour favoriser au maximum l'action des rayons secondaires sur les bactéries et leur faire absorber ainsi la dose mortelle, il est nécessaire de placer les microbes à l'état de vie latente en empêchant leur développement pendant toute la durée de l'irradiation.

De plus, nous avons essayé d'appliquer ces résultats en exposant les microbes aux rayons X, qui sont considérés jusqu'ici comme n'ayant pas d'action bactéricide.

Dans une première série d'expériences, nous avons utilisé comme radiateur de rayons secondaires un corps à poids atomique élevé comme le platine qui était plongé au sein même du bouillon de culture, ensemencé avec le bacille pyocyanique. La source du rayonnement primaire était fournie par une ampoule Coolidge fonctionnant sans filtre à 1,5 milliampère et 15 et 16 cm. d'étincelle équivalente. Pendant 7 jours et durant 40 minutes environ chaque jour, un tube témoin de même qu'un tube contenant le radiateur ont été soumis à l'action des rayons X. De plus, pendant toute cette durée on avait maintenu les tubes à la température de la glace fondante pour avoir le plus de chances d'agir, en conservant ainsi les microbes à l'état de vie ralentie. A la fin de l'expérience, un prélèvement fait dans chacun des deux tubes montre que l'effet a été nul dans le tube contenant le radiateur comme dans le témoin; nous n'avons pas même constaté un léger retard dans le développement de l'échantillon irradié contenant le platine.

Dans une deuxième série de recherches nous nous sommes adressés à des corps de poids atomique faible et nous avons employé, comme radiateurs, de l'aluminium, du cuivre, du fer. De petites plaques de ces corps étaient placées au sein d'une culture d'Eberth contenue dans un cristallisoir. Ces cultures, ainsi que les témoins, étaient conservées à la température de la glace fondante et soumises à l'action du rayonnement d'un tube Pilon. L'irradiation était effectuée sans aucun filtre et avec 1,5 milliampère pour 14 à 15 cm. d'étincelle équivalente. Pendant 5 jours et durant 2 heures en moyenne chaque jour, les bouillons simplement ensemencés et ceux dans lesquels étaient immergés les radiateurs, étaient ainsi soumis à l'action des rayons X. Dès la sixième heure d'irradiation, un ensemencement obtenu en faisant des prélèvements dans les cristallisoirs témoins comme dans ceux contenant le radiateur montre que là où les rayons secondaires s'étaient produits il y avait stérilisation des bactéries, alors que les cristallisoirs témoins irradiés simultanément dans les mêmes conditions, mais sans radiateur, avaient conservé toute leur activité fertilisante. Mais dès le surlendemain, un autre prélèvement montra que la stérilisation était atteinte également dans les cristallisoirs témoins, par suite de l'action infertilisante du métal par lui même. Ainsi, bien que nous ayons pu mettre en évidence l'action bactéricide dans les cultures contenant l'aluminium, le cuivre, le fer, il était difficile de déterminer la part qui revenait aux rayons secondaires, dans ce phénomène, par suite de l'effet stérilisant dû à la simple présence de ces métaux dans le bouillon.

(¹) Ghilarducci. *C. R.* Congrès international d'Electro-radiologie, Lyon, 1914.

(²) Cluzet, Rochaix et Kofman. Action bactéricide du radium sur B. pyocianique (*C. R. Soc. de Biologie*, 10 juill. 1920. 15 nov. 1920).

Cluzet, Rochaix et Kofman. Action bactéricide du radium sur b. d'Eberth (*C. R. Soc. de Biologie*, 20 déc. 1920).

— — — Action bactéricide du rayonnement que donnent les tubes radifères employés en radiumthérapie (*C. R. Ac. des Sc.*, 3 janv. 1921).



Nous avons en cours des expériences dans lesquelles nous utilisons comme radiateurs des corps dont le poids atomique est moyennement élevé et ne possédant pas par eux-mêmes d'action infertilisante sur l'eau peptonée.

Enfin, nous nous sommes servis de radiateurs colloïdaux, en expérimentant avec les suspensions de fer, de manganèse, de cuivre, de sélénium, d'argent, de rhodium, de palladium, de platine, qui étaient mélangés en proportion convenable avec de l'eau peptonée, ensemencée avec le bacille d'Éberth. Après une exposition de 7 jours et de 2 heures en moyenne chaque jour, soit à des rayons assez mous, soit à des rayons moyennement pénétrants, les cristallisoirs contenant les radiateurs colloïdaux, comme ceux n'en contenant pas, avaient conservé toute leur activité fertilisante. Aucun retard n'avait été constaté dans le développement des bactéries irradiées, à l'exception cependant de celles qui étaient mélangées avec de l'électrargol; mais le cristallisoir témoin non irradié et contenant l'électrargol était aussi stérile. L'action bactéricide était due par suite à la seule présence de l'argent colloïdal.

V. — ESSAIS THÉRAPEUTIQUES

On a observé depuis déjà longtemps des améliorations ou même des guérisons surprenantes à la suite de radiographies de trajets fistuleux remplis de pâte bismuthée; de même, l'on a constaté empiriquement une action particulièrement favorable des rayons X sur des lésions superficielles de la peau badigeonnée au préalable avec de la teinture d'iode (*Bertolotti*). On peut admettre que les rayons secondaires produits dans ces cas par le bismuth ou par l'iode ont contribué à produire ces effets thérapeutiques.

Mais jusqu'ici, un très petit nombre d'auteurs ont employé systématiquement les radiateurs dans un but thérapeutique.

En 1911, Hermann et Johnson (*Archif of the Röntgen* R. 1911) emploient l'argent métallique pulvérisé et mélangé avec une bouillie qu'ils introduisent dans le côlon d'un malade. L'irradiation était effectuée avec des rayons moyennement pénétrants.

En 1912, Gauss et Lambecke (*Röntgentherapie* P. 102) utilisent le collargol injecté dans les néoplasmes. Il ne semble pas que ces auteurs aient eu un résultat bien satisfaisant, comme d'ailleurs pouvaient le faire prévoir les considérations exposées plus haut. En 1913, Stewart (*Arch. of Röntgen Ray*) traite le cancer de l'œsophage par l'introduction d'un tube très mince d'argent. Ce conduit a un double avantage: il permet le passage des aliments et constitue un radiateur très satisfaisant, comme nous l'avons montré.

En 1914, Pagenstecher (*Münchner med. Woch.* n° 24) remarque que l'injection d'une solution contenant une suspension de cuivre métallique à grains très fins lui donne de très bons résultats dans les néoplasmes du sein. Il utilisait un rayonnnement primaire moyennement pénétrant. Ce choix était judicieux, si l'injection demeurait superficielle, puisque le cuivre ne peut résoner convenablement qu'avec une excitation peu pénétrante. Mais il n'en est pas de même si l'injection de granules de cuivre (ou de fer, proposée par Rieder) est poussée profondément, car, ou bien ces éléments ne sont pas atteints par le rayonnement peu pénétrant qui leur convient, ou bien ils ne résonent pas si on les atteint par un rayonnement très pénétrant.

Müller et d'autres introduisent des plaques métalliques ou font des injections de bismuth pour les tumeurs de l'utérus.

Dans la thérapeutique de l'estomac et de l'intestin, la bouillie bismuthée peut rarement constituer un radiateur utile, puisque son champ d'action est très restreint. Au contraire, la bouillie barytée pourra être utilisée, le baryum donnant, comme nous l'avons vu, lorsqu'il est excité par un rayonnement primaire assez pénétrant, un rayonnement fluorescent de la série K dont le champ d'action est de 2 à 3 centimètres.

VI. — CONCLUSIONS

I. — *Les rayons diffusés* ont le même pouvoir de pénétration que les rayons primaires; ils prennent surtout naissance quand le corps irradié est constitué par des éléments à poids atomique plus faible que 27, poids atomique de l'aluminium.



Les rayons secondaires caractéristiques ou *rayons fluorescents*, qui prennent seulement naissance dans les éléments ayant un poids atomique supérieur à 27, ont une pénétration d'autant plus grande que le poids atomique du radiateur est plus élevé et leur intensité est maximum lorsque la pénétration du rayonnement primaire est très légèrement supérieure à leur pénétration propre.

Les rayons β, corpusculaires ou cathodiques, ont une pénétration très faible car ils sont absorbés par une épaisseur d'eau inférieure à un centième de millimètre; ils ont une intensité qui dépend à la fois de la qualité des rayons primaires et du poids atomique du corps irradié.

II. — Dans les tissus mous de l'organisme, comme la peau, les muscles, les graisses qui contiennent très peu d'éléments à poids atomique supérieur à 27, le faisceau secondaire émis par ces corps n'est presque uniquement constitué que par les rayons diffusés et les rayons β; par contre, pour les os, qui contiennent le plus d'éléments dont le poids atomique est supérieur à 27, le faisceau secondaire comprend, outre les rayons β, les rayons fluorescents caractéristiques.

On peut augmenter la production des rayons secondaires (rayons β et rayons fluorescents) dans les tissus de l'économie en introduisant dans leur sein même ou à leur voisinage, des corps étrangers appelés *radiateurs*, qui résonent d'une façon particulière sous l'influence des rayons excitants venus de l'extérieur. Les radiateurs doivent être employés à l'état massif ou à l'état de suspensions granulaires; les suspensions colloïdales ont un effet insignifiant.

III. — Pour le choix des radiateurs, il faut tenir compte de la pénétration des rayons primaires.

Avec des rayons primaires peu pénétrants, on utilisera des radiateurs ayant un poids atomique faible, compris entre 50 et 80 environ, comme le fer, le cuivre, le zinc, le sélénium. De plus, ces radiateurs dont le champ d'action dans l'eau varie de 0,4 à 2 millimètres devront être placés à la superficie ou peu profondément de manière à être atteints par le rayonnement primaire; on pourra aussi employer des corps à poids atomique très élevé comme le platine, l'or, le plomb et le bismuth qui émettent un rayonnement L dont le champ d'action est aussi voisin de 2 millimètres d'eau.

Mais en radiothérapie profonde il est impossible en général d'utiliser les rayons primaires précédents qui altéreraient la peau et les tissus interposés entre celle-ci et le radiateur. S'il est possible d'employer des rayons pénétrants (6° — 9° B), le cadmium, l'argent constitueront de bons radiateurs; leur champ d'action peut atteindre 20 millimètres.

Les rayons primaires très pénétrants (plus de 9° B) pourront même exciter des radiateurs tels que l'iode, le baryum, qui émettent un rayonnement K très pénétrant, dont le champ d'action varie de 40 à 65 millimètres environ dans l'eau ou les tissus mous.

Enfin, s'il était possible d'obtenir un rayonnement primaire dont la pénétration soit assez grande pour exciter le rayonnement K du tungstène, du platine, de l'or, du plomb, du bismuth, on aurait un champ d'action encore plus étendu.

IV. — En irradiant avec les rayons X divers radiateurs plongés au sein de bouillons de culture, ensemencés par différents microbes, nos recherches avec Rochaix ont montré qu'avec un rayonnement primaire pénétrant, le radiateur platine ne possède aucun effet stérilisant. D'autres radiateurs, comme le cuivre, le fer, nous ont paru avoir une action bactéricide, mais qui se superpose à l'effet stérilisant produit par la simple présence de ces corps dans les milieux de culture.

Les radiateurs colloïdaux n'ont pas d'effet sur le développement des cultures.

Ghilarducci a montré chez les lapins l'action nocive du rayonnement secondaire du bismuth sur la muqueuse gastrique.

V. — Quelques tentatives thérapeutiques effectuées jusqu'ici sont encourageantes, mais ne permettent pas de juger de la valeur de la méthode sans de nouveaux essais. Il semble cependant qu'en se plaçant dans les conditions requises, l'emploi des radiateurs pourra compléter heureusement la technique actuelle de la radiothérapie profonde.



L'EXPLORATION RADIOLOGIQUE DU CARPE

Par F. ARCELIN [1]

I

NOTIONS GÉNÉRALES

A. **Intérêt de la question.** — Pendant la guerre, nous avons eu l'occasion d'observer de nombreux traumatismes du poignet. Les uns étaient récents; nous nous sommes efforcé d'obtenir leur réduction avec restauration intégrale tant au point de vue anatomique que fonctionnel. Les autres étaient anciens, irréductibles; ils nous ont donné l'occasion de voir à quel point la valeur fonctionnelle du membre était compromise, d'étudier les frais considérables qu'ils entraînaient par incapacité permanente partielle de travail.

En étudiant de nombreux dossiers de blessés, nous nous sommes rendu compte que le traitement des traumatismes du poignet était encore inconnu du plus grand nombre, que seule une petite élite de radiologistes et de chirurgiens connaissait la question.

C'est cette constatation qui nous a poussé à reprendre l'étude des traumatismes du corps en essayant de préciser davantage la méthode d'examen du blessé et de lecture des radiographies.

Ces deux points, en effet, devraient être pleinement connus par tout médecin appelé à soigner un traumatisme du poignet. C'est par suite de l'ignorance, en cette matière très spéciale, que de nombreux blessés du poignet restent définitivement des infirmes partiels.

Avant d'aller plus loin, je tiens à rappeler que l'honneur d'avoir débrouillé cette importante question revient en partie à l'École Lyonnaise. Destot, en collaboration avec M. le Pr Vallas, a décrit les principaux types de déplacements traumatiques du carpe. Il a indiqué les principales manœuvres de réduction réservées aux cas récents, les interventions qu'il fallait appliquer aux cas anciens irréductibles. Je rappellerai aussi les travaux de ses élèves Gallois et Tavernier.

A Paris, Pierre Delbet a été le premier à présenter un travail d'ensemble sur la question. Plus récemment, nous trouvons le rapport au 28e Congrès français de chirurgie par MM. Jeanne et Mouchet. La place nous manque pour indiquer ici tous les auteurs qui ont abordé la question.

B. **Position actuelle du problème.** — Il y a vingt ans, les auteurs, et Destot en particulier, se sont efforcés de préciser, à la lumière des révélations de la radiographie, les signes cliniques et les moyens d'examen des diverses lésions du carpe.

Jadis la radiographie était réservée à un petit nombre de privilégiés. Aujourd'hui, elle est à la portée de tout le monde.

Nous pensons qu'il est temps de dire et de redire que tout traumatisme du poignet doit être systématiquement soumis à l'exploration radiographique, le plus tôt possible après l'accident.

A la radiographie seule revient le droit de faire le diagnostic des lésions osseuses. L'examen clinique dans la très grande majorité des cas est incapable de faire un diagnostic précis, complet, des désordres squelettiques. Il n'a donc pas à se mettre en parallèle avec l'examen radiographique, encore moins à le retarder ou à le supplanter. En cas d'erreur de diagnostic, l'absence d'examen radiographique constitue une faute professionnelle lourde [2].

[1] Rapport présenté au Congrès de l'Association Française pour l'Avancement des Sciences, Rouen, Août 1921.

[2] MOUCHET dans les *Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie* de novembre 1920, p. 459, rappelle que le médecin qui n'utilise pas la radiographie dans les traumatismes s'expose à des poursuites de la part du client.



Donc inutile actuellement, contrairement à l'opinion de de Quervain [1], d'imposer à un blessé un long et douloureux examen clinique puisque celui-ci ne peut donner aucune certitude. A quoi bon rechercher la crépitation osseuse, provoquer des phénomènes douloureux, soumettre le blessé à l'examen de nombreux assistants lorsqu'une plaque radiographique peut renseigner parfaitement et d'emblée sur tous les désordres osseux.

Cette exploration physique étant achevée, le clinicien avisé aura encore à exercer toute son activité, toute sa sagacité dans l'étude des troubles nerveux, vaso-moteurs, dans le traitement des plaies, des phénomènes douloureux, etc.

Non seulement la radiographie s'impose au moment du diagnostic initial, mais elle est absolument nécessaire au cours des réductions sous anesthésie. Nous avons eu l'occasion de constater souvent qu'après certaines manœuvres, le chirurgien croyait que tout était en place alors que rien n'avait été changé aux désordres produits par le traumatisme. En pratique, il ne faut considérer les manœuvres de réduction comme terminées que lorsque la radiographie est venue montrer que le carpe a retrouvé son aspect normal.

La collaboration du chirurgien et du radiologue doit donc être complète jusqu'au moment où le plâtre a définitivement maintenu la réduction.

Il faut se servir de l'exploration radiographique. La radioscopie, la plupart du temps, est incapable de préciser un diagnostic. Par expérience, nous savons que l'examen à l'écran laisse facilement échapper une lésion très nettement visible sur la plaque. Japiot a déjà très utilement attiré l'attention sur ce point [2].

C. **Précision de la technique radiographique.** — A toutes ces affirmations, il est nécessaire d'apporter deux compléments : 1° l'examen radiographique doit être fait avec une méthode rigoureusement précise; 2° le radiologiste et le chirurgien doivent savoir lire avec exactitude les radiographies de face et de profil, ou bien voir en relief l'épreuve stéréoscopique.

La radiographie de la main est l'exercice par excellence de tout radiologue au début de sa carrière. Il place la main sur la plaque, dans une position quelconque, l'ampoule est amenée au-dessus, le courant est lancé dans l'ampoule.

Cette pratique de débutant est souvent conservée dans la suite! Mais que d'erreurs de lecture et de diagnostic n'a-t-elle pas engendrées?

Nous proposons de lui substituer une méthode précise et de mettre fin à cette anarchie des positions, des incidences et des distances.

Un circulaire à l'encre est tracé sur la peau passant la pointe de la styloïde radiale. A la face dorsale du poignet, une croix est tracée sur le milieu du circulaire. Une autre croix sur le bord cubital indique le milieu de l'épaisseur de la main.

Le blessé est assis au voisinage d'une table un peu haute, le bras, l'avant-bras et la main sont placés à plat sur cette table [3]. L'avant-bras est fléchi à angle droit sur le bras. La main et le poignet sont inclinés sur le bord cubital de l'avant-bras. Il est bien entendu que pour les poignets atteints de traumatisme grave, ou entouré d'un plâtre, on se rapprochera dans la mesure du possible de cette position type.

L'anticathode étant à 60 centimètres de la plaque, le rayon normal est centré sur la croix tracée à la face dorsale du poignet. Il passe sensiblement par l'interligne articulaire du semi-lunaire avec la tête du grand os, véritable clef de voûte du poignet.

Pour le profil, la main reste à plat dans la même position. L'ampoule est relevée à 90 degrés. Le rayon normal de l'épreuve précédente est maintenant horizontal. Il est centré sur la croix tracée sur le bord cubital de la main. Pour faciliter l'opération, tout le membre supérieur peut être légèrement soulevé du plan de la table par un petit banc. La plaque est placée verticalement contre le bord radial de l'avant-bras et du poignet. Elle doit être perpendiculaire au rayon central du faisceau. Celui-ci passe par l'interligne articulaire du semi-lunaire avec la tête du grand os comme dans l'épreuve précédente.

(1) *Traité de diagnostic chirurgical*, p. 625.
(2) *Lyon Médical*, Janvier 1917.
(3) *Bulletins et Mémoires de la Société de Radiologie médicale de France*, Novembre 1920. De l'utilisation de la radiographie dans les traumatismes du poignet, p. 146.



Dans ces conditions, nous obtenons des radiographies de poignet toujours parfaitement nettes, facilement comparables d'un sujet à un autre, du côté sain avec le côté traumatisé.

Cette technique est particulièrement précieuse pour le profil du poignet. Lorsque le malade souffre, il est généralement difficile d'obtenir une immobilité complète pendant le temps de pose si le poignet a été placé soit sur son bord cubital, soit sur son bord radial. D'autre part, dans l'une ou l'autre de ces positions, il est bien difficile de placer le poignet exactement de profil, de faire deux clichés comparables.

Tous ces inconvénients sont évités lorsque le membre supérieur est laissé à plat pour la radiographie de profil.

Les plaques étant obtenues parfaitement nettes, dans une position de choix bien déterminée, la lecture du document radiographique est aussi facile que rapide.

Nous pensons qu'en vue de l'étude des accidents traumatiques du carpe, chaque radiologue doit posséder une collection de radiographies normales. Si ces documents ne suffisent pas pour l'éclairer sur tel accident, une radiographie du membre sain fournira des indications décisives.

Si nous estimons que les radiographies face et profil sont indispensables dans l'étude de tout traumatisme du poignet, nous sommes loin de nous enfermer dans cette formule étroite. Lorsqu'un blessé est atteint de certaines fractures délicates à préciser (scaphoïde, pyramidal), d'autres positions du membre sont particulièrement utiles. En particulier nous avons souvent recueilli des renseignements très intéressants d'une épreuve faite, le poignet n'étant plus à plat sur la plaque, mais relevé soit par le bord radial, soit par le bord cubital. En un mot, toute position intermédiaire entre la face et le profil est susceptible de rendre service.

D. Lecture des radiographies. — Dans le cadre étroit de ce rapport, nous ne décrirons pas en détail la lecture d'une épreuve normale, face et profil. Nous exprimerons simplement cette règle générale, c'est que le radiologue ou le chirurgien, tant qu'il n'est pas parfaitement familiarisé avec la lecture d'une radiographie du carpe, doit lire celle-ci un crayon à la main. Le fait de regarder sur le ciel, dans une position fatigante, un cliché expose aux erreurs de diagnostic les plus grossières. Tout cliché doit être examiné sur un négatoscope, en bonne lumière. Dans un second temps, il faut prendre une feuille de papier calque, un crayon et calquer le cliché. Aucun trait ne sera tracé s'il ne répond à un contour ou à une image parfaitement comprise au point de vue anatomique.

Ce calque étant correctement exécuté, le diagnostic est écrit au trait sans aucune erreur possible.

E. Enseignement du diagnostic radiographique. — Ces documents, plaques et calques, peuvent être examinés par le nombreux personnel d'un grand service sans fatiguer d'aucune façon le blessé. Celui-ci n'aura eu que la peine de prêter son membre traumatisé pendant les quelques secondes que dure l'impression des plaques radiographiques. Il y a dans cette manière d'étudier les lésions traumatiques du carpe un immense progrès à réaliser sur la façon de faire actuelle.

Un étudiant ou un jeune médecin qui voudrait apprendre les lésions traumatiques du poignet par l'examen clinique des blessés et par la vue des diverses lésions, devrait passer de longues années dans un grand service de chirurgie avant d'avoir vu tous les cas. En 25 ans de pratique, nous n'avons rencontré qu'un seul cas de luxation palmaire du grand os !

Au contraire, se présentant dans un laboratoire de radiographie déjà ancien, il lui sera facile de trouver une collection de poignets et d'en apprendre la lecture. Il dessinera les types normaux, puis les principales lésions traumatiques. Son éducation radiographique se fera en quelques heures. Ensuite, dans la pratique, il saura que tout traumatisme du poignet doit être radiographié. Les épreuves faites avec une technique précise lui seront familieres. Il les lira correctement et formulera un diagnostic rigoureusement exact. Cette année, appelé par M. le Professeur Cluzet à participer à l'enseignement de la radiologie, nous avons mis en pratique cette manière de faire. En quelques leçons, nous avons pu donner aux élèves toutes les indications utiles pour pénétrer les mystères de l'exploration radiologique du carpe. Contrairement à l'opinion de MM. Jeanne et Mouchet[1] nous croyons que l'éducation radiographique est infiniment plus courte et accessible que l'éducation clinique.

[1] 28e Congrès français de Chirurgie. Informations et rapports, p. 183.



II

RADIOGRAPHIES TYPES DU CARPE NORMAL

Pour permettre au lecteur de comprendre pleinement les radiographies pathologiques, nous lui donnons ici quelques calques de radiographies normales faites avec la technique préconisée. Nous estimons que leur connaissance approfondie et leur comparaison avec tel cas particulier sont indispensables. Nous présentons d'abord une main radiographiée de face dans trois positions types. La main en inclinaison cubitale, dans le prolongement de l'avant-bras, puis en

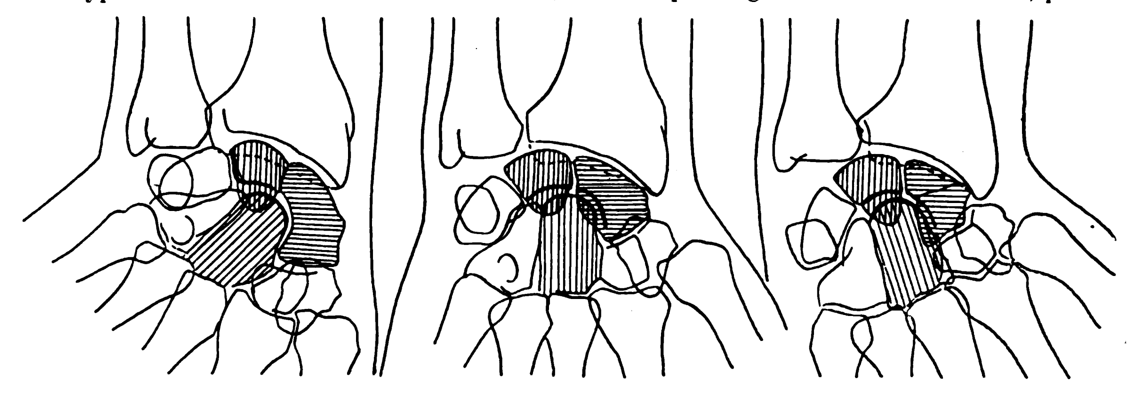


Fig. 1. — Trois radiographies de la même main. (Médecin principal, Beaumevieille). En inclinaison cubitale, dans le prolongement de l'avant-bras, en inclinaison radiale.

inclinaison radiale. Le lecteur voudra bien étudier toutes les modifications de forme et de rapport que présentent les pièces osseuses du carpe suivant la position de la main. Avant de déclarer que tel membre traumatisé est atteint de fracture ou de luxation, il voudra bien comparer le carpe en question avec une radiographie normale faite dans une position analogue. En cas de doute, une comparaison avec le membre sain donnera encore plus de précision. Rien n'est plus variable que la morphologie des pièces du carpe. Depuis longtemps Destot a signalé, par exemple, le polymorphisme du scaphoïde.

Dans la planche suivante, nous figurons un même poignet radiographié de profil dans trois positions différentes. Sur la première épreuve, la main est en flexion palmaire, l'avant-bras

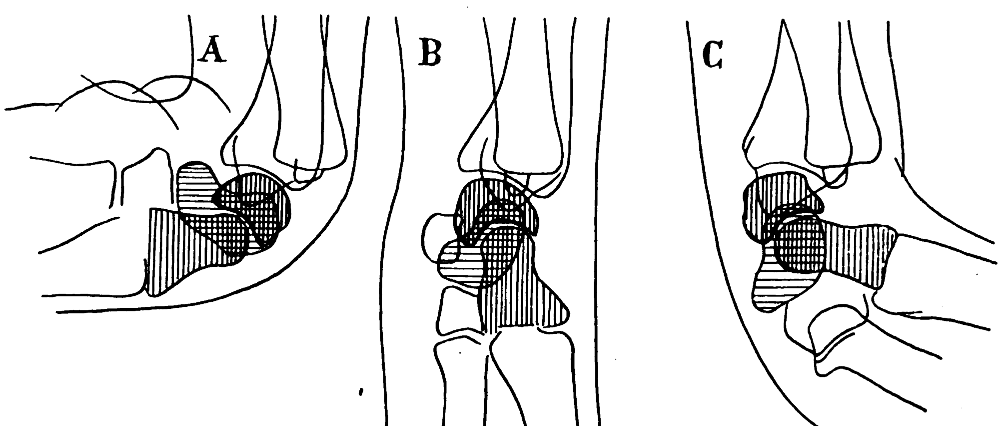


Fig. 2. — Trois radiographies de profil de la même main. De gauche à droite : A, main en flexion palmaire, B, main à plat, C, main en extension.

seulement reposant à plat sur le plan horizontal de la table; dans la seconde, l'avant-bras, le poignet, la main sont à plat; dans la troisième, la main est en extension. Ces trois positions ont été prises spontanément par le sujet. On pourra ainsi étudier les changements de position, de forme et de rapport des principales pièces du carpe pendant ses mouvements physiologiques. La connaissance de ces images de profil a un grand intérêt, car elles permettent de distinguer

les déplacements physiologiques d'avec ceux qui sont véritablement d'origine traumatique. On examinera en particulier les rotations exécutées par le semi-lunaire, on se rendra compte que certaines positions, cataloguées dans certains travaux anciens sous le nom de subluxation, ne sont en réalité que des positions physiologiques de cet os.

Enfin, pour compléter ces données, voici deux poignets de profil. Chacun a été radiographié successivement, la main en inclinaison radiale, puis en inclinaison cubitale. Ces quatre épreuves

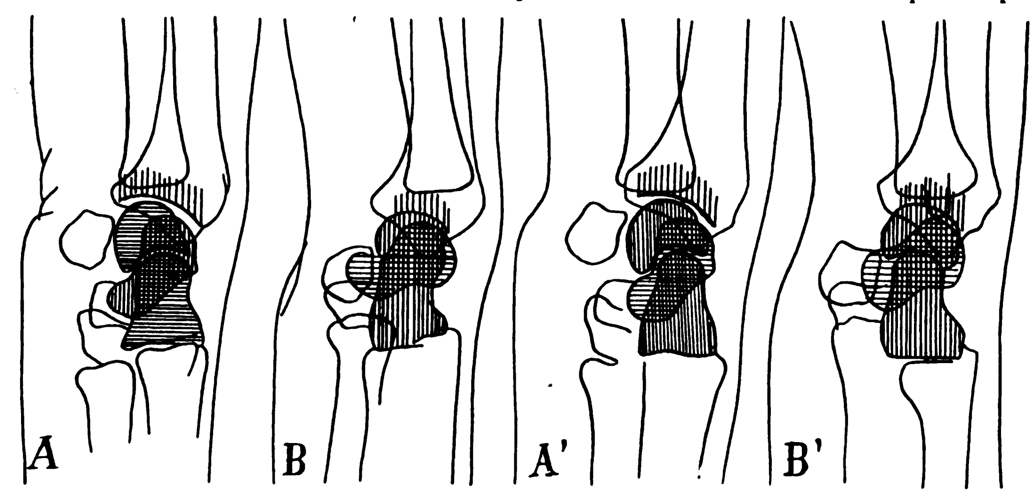


Fig. 3. — Radiographie de profil de deux poignets A et A' en inclinaison cubitale, B ; et B' en inclinaison radiale.

ont été obtenues avec la technique indiquée plus haut, la main à plat, la plaque contre le bord radial.

On étudiera avec soin sur ces épreuves les variations de position et de rapport du scaphoïde et du pisiforme qui sont tout à fait typiques. Sur les épreuves en inclinaison cubitale, les interlignes articulaires du semi-lunaire avec le radius et le grand os se dessine parfaitement bien. Ils sont beaucoup moins visibles sur les épreuves en inclinaison radiale. Lorsqu'on a pris l'habitude des examens méthodiques, à la vue d'une radiographie, on déduit immédiatement la position dans laquelle le sujet a été placé.

III

LECTURE ET DIAGNOSTIC DES PRINCIPALES LÉSIONS TRAUMATIQUES DU CARPE

Comme le titre de ce paragraphe l'indique, nous laisserons systématiquement toute explication pathogénique de côté pour faire exclusivement de la lecture radiographique. C'est elle qui dicte le diagnostic et les manœuvres de réduction. Nous renvoyons aux ouvrages de Destot pour tout ce qui concerne la pathogénie.

A. **Fracture du scaphoïde.** — Parmi les lésions du carpe, une des plus fréquentes est constituée par la fracture du scaphoïde. Sa recherche doit être poursuivie méthodiquement par la radiographie à l'exclusion de toute autre méthode.

Voici un exemple : V..., âgé de 42 ans, tombe le 19 décembre en jouant au football. Il se relève et continue à jouer, mais avec une certaine gêne. Le soir, accentuation de la gêne, mais bonne nuit.

Le 20 octobre, apparition des douleurs, elles sont circulaires à la hauteur du style radial. Une radioscopie est pratiquée par X..., médecin des hôpitaux. Aucune fracture n'est visible, on conclut à une entorse simple. Pendant la nuit, douleurs plus vives, insomnie.

Le 21 octobre, bains chauds, légers massages très douloureux, douleurs fulgurantes pendant la nuit, insomnie totale. En même temps depuis le 20 décembre impotence fonctionnelle, le malade ne peut plier les doigts, le poignet est immobilisé par la douleur.

Le 24 octobre, examen clinique par Leriche. Il pense à une lésion au voisinage du bord cubital du poignet, et me l'adresse pour examen.

La radiographie fait découvrir une fracture du scaphoïde. L'épreuve de face en inclinaison cubitale (fig. 4, A) montre une altération de la trabéculation du col, mais le trait de fracture n'est pas nettement visible. Une deuxième radiographie (fig. 4, B), le bord cubital de la main éloigné de la plaque montre nettement un trait de fracture sans déplacement. La troisième

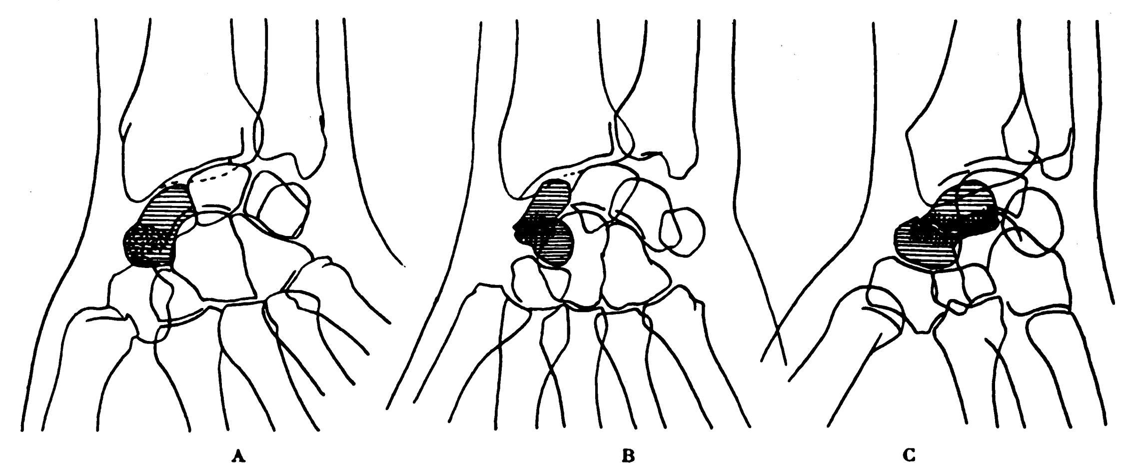


Fig. 4. — Etude radiographique d'une fracture de scaphoïde. — A. Main à plat en inclinaison cubitale. B. Main bord cubital relevé. — C. Main bord radial relevé.

épreuve (fig. 4, C), faite le bord radial éloigné de la plaque, montre admirablement un long trait de fracture partant du col et remontant jusqu'à la facette articulaire joignant le semi-lunaire.

A la suite de cet examen, le blessé est mis en plâtre, les douleurs cèdent rapidement, suites simples.

La recherche des fractures des scaphoïdes nécessite souvent de nombreuses épreuves dans

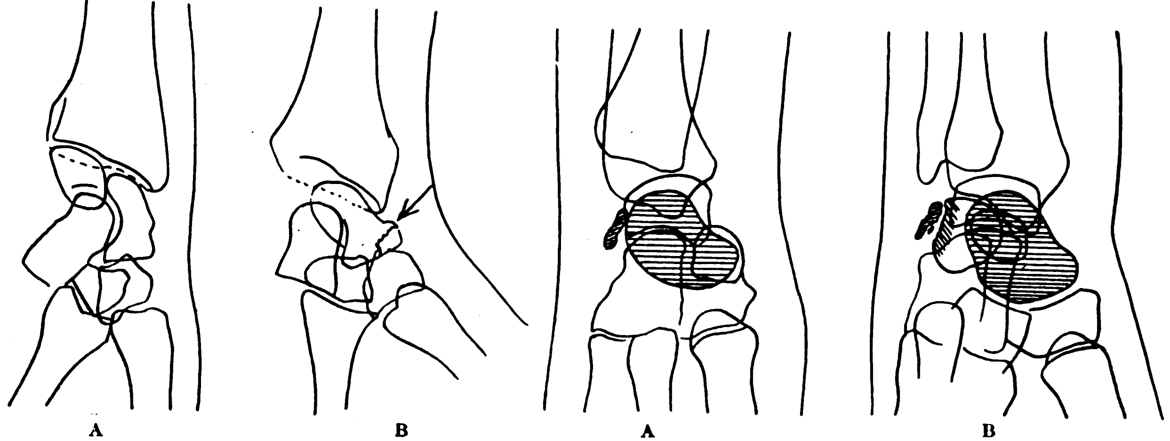


Fig. 5. — A. Radiographie du poignet reposant sur la plaque par son bord radial. — B. Radiographie du même poignet le bord radial écarté de la plaque.

Fig. 6. — Radiographie de profil, à gauche. A droite, radiographie bord radial relevé.

les positions que nous avons indiquées. En s'en tenant aux simples radiographies classiques de face et de profil, on s'expose à méconnaître certaines fractures sans déplacement.

Voici l'exemple d'une fracture parcellaire de l'angle inféro-externe du scaphoïde, survenue chez le sous-aide major P... en jouant au football.

L'épreuve de face ne montre aucune fracture (fig. 5, A). L'épreuve, le bord radial contre la plaque ne la montre pas davantage. L'épreuve, le bord radial relevé, montre au contraire une fracture parcellaire sans déplacement (fig. 5, B). Je dois à l'obligeance de Laplume une observation analogue, mais avec déplacement, écartement du petit fragment.

B. Autres fractures isolées. — Par les mêmes méthodes, en faisant varier les incidences, on dépistera les fractures les plus minimes de n'importe quelle pièce osseuse. On n'acceptera que les radiographies parfaitement nettes. Nous n'avons pas la place d'apporter tous nos

documents. Un dernier exemple illustrera notre démonstration. Voici une radiographie de profil qui montre (fig. 6, A) un petit fragment osseux à la face dorsale du carpe. Cette épreuve ne donne aucune notion sur la pièce fracturée. La radiographie de face ne montre ni la fracture, ni le petit fragment. Une épreuve, la main reposant sur le bord cubital, montre admirablement qu'il s'agit d'une fracture parcellaire de la face dorsale du pyramidal (fig. 6, B).

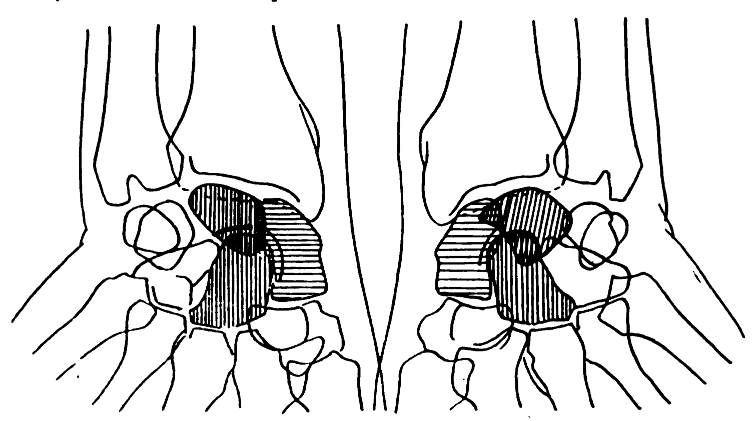


Fig. 7. — Radiographies comparatives des deux poignets de face. A gauche poignet normal, à droite énucléation du semi-lunaire.

C. **Luxations du semi-lunaire.** — Le lecteur trouvera de nombreux documents sur cette lésion dans la très intéressante thèse de Tavernier.

On rencontre certains traumatismes dans lesquels le semi-lunaire *seul* a été modifié dans sa position et dans ses rapports. On le trouve véritablement énucléé de sa loge vers la face palmaire du carpe, avec une orientation variable, avec un déplacement plus ou moins marqué.

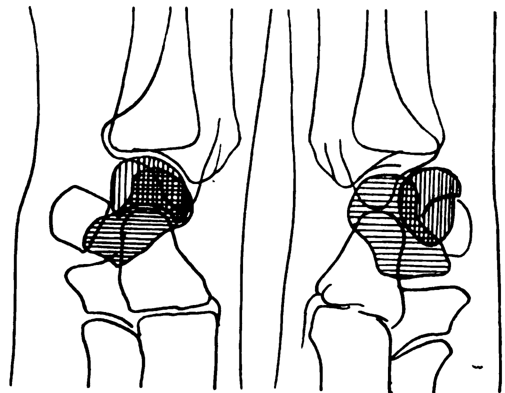


Fig. 8. — Radiographies de profil comparatives des poignets. A gauche poignet normal, à droite énucléation du semi-lunaire.

Voici un blessé qui tombe de 4 mètres de haut sur son poignet gauche, le 9 janvier 1921. Il entre à l'hôpital de Geugnon où il est soigné par des massages et des frictions. L'exploration radiologique est négligée.

Le 23 février, l'examen que je pratique montre que seul le semi-lunaire a été énucléé à la face palmaire du poignet. Toutes les autres pièces sont en place.

Sur des épreuves de profil des deux poignets, on constate que le semi-lunaire seul a perdu ses rapports (fig. 8). Au lieu de coiffer le grand os et de s'articuler par sa face convexe avec le radius, il est venu se placer à la face antérieure du poignet, ayant fait un quart de tour sur lui-même. Les autres pièces sont en place. Peut-être la tête du grand os a-t-elle été repoussée un peu en arrière.

Voilà bien un cas très net d'énucléation du semi-lunaire. Laplume nous en a communiqué un autre. Dernièrement le médecin inspecteur général Jacob attirait l'attention de la Société de Chirurgie de Paris sur cette question [1]. Il apportait une observation de Courty montrant le semi-lunaire déplacé en haut, en avant du carré pronateur, reproduisant le premier cas publié par Hurpy et Cerné en 1904. Il faut citer aussi celui de Gross et Heuly.

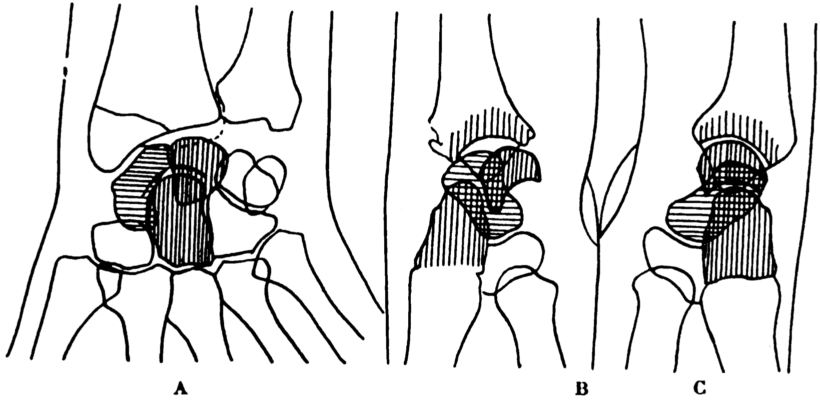


Fig. 9. — A. Radiographie de face. — B. Radiographie de profil montrant la bascule du semi-lunaire et la luxation dorsale du grand os. — C. Profil normal pour comparaison.

[1] *Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie*, séance du 29 janvier 1921.

D. **Luxations du semi-lunaire associées à d'autres désordres.** — Les faits ne se présentent pas toujours aussi simplement. A côté de l'énucléation type, franche, il existe de nombreux traumatismes du poignet dans lesquels le déplacement palmaire du semi-lunaire est accompagné d'autres lésions.

Voici un premier exemple dans lequel la lésion est constituée à la fois par une bascule en avant de la corne postérieure du semi-lunaire et par le déplacement dorsal de la tête du grand os qui a quitté la concavité du lunaire. Le scaphoïde a conservé sensiblement sa forme et ses rapports normaux. Fissure de la styloïde radiale sans déplacement.

Sur la radiographie de face (fig. 9), la forme de la luxation ne saute pas aux yeux. Cependant, en analysant de près les ombres radiographiques, on s'aperçoit que les interlignes articulaires du lunaire avec le scaphoïde et avec le pyramidal ont disparu. Il y a chevauchement des pièces osseuses. Par contre, l'interligne articulaire du semi-lunaire avec la tête du grand os se dessine bien, on dirait que les rapports sont normaux. Il ne s'agit que d'une illusion d'optique comme le montre le profil.

En effet, cette épreuve (fig. 9, B) montre très nettement la bascule en avant de la corne postérieure du semi-lunaire, accompagnée de son éloignement de la face articulaire de l'extrémité inférieure du radius. En même temps, on se rend compte que la tête du grand os a été portée en arrière (comparer avec le profil C du membre sain). Par contre, le scaphoïde a conservé ses rapports normaux avec le radius.

S'agit-il d'une luxation palmaire incomplète du semi-lunaire, s'agit-il d'une luxation dorsale du grand os? Peu importe l'étiquette. L'important est d'analyser méthodiquement ces déplacements complexes pour permettre d'en opérer la réduction qui d'ailleurs est extrêmement facile.

Enfin, il existe des traumatismes plus complexes dans lesquels nous trouvons la luxation palmaire du semi-lunaire accompagnée d'un déplacement dorsal du grand os et d'une luxation dorsale du scaphoïde, le tout complété par une large disjonction luno-scaphoïdienne. L'ensemble de ces lésions constitue la DISLOCATION DU CARPE DE DESTOT. Voici un exemple-type où nous retrouvons tous les caractères indiqués par le maître lyonnais :

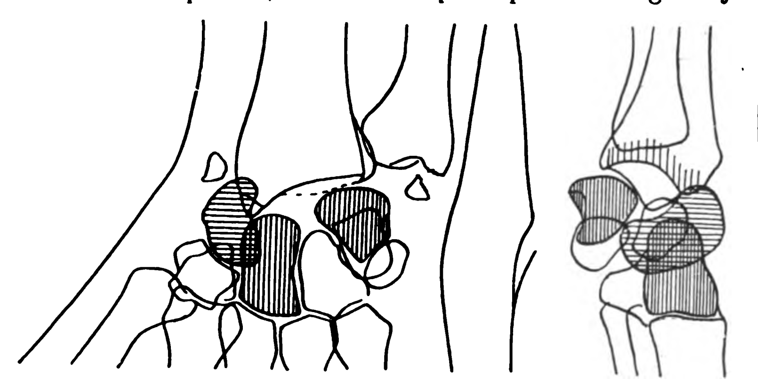


Fig. 10. — Radiographies d'une dislocation du carpe de Destot.

Sur l'épreuve de face (fig. 10) : 1° le scaphoïde n'est plus en contact avec la face articulaire du radius, mais se superpose avec la styloïde radiale ; 2° le semi-lunaire déformé se superpose avec le pyramidal ; 3° le scaphoïde est séparé du semi-lunaire par une large disjonction, comme si le grand os et l'os crochu s'étaient enfoncés entre ces deux os pour les écarter.

L'épreuve de profil complète ces premiers renseignements : 1° le scaphoïde est luxé à la face dorsale du radius ; 2° le semi-lunaire est luxé en avant, basculé d'un quart de tour ; 3° le grand os est porté en arrière.

Malgré la gravité de ces lésions, la réduction reste possible. A titre documentaire, voici le même poignet sous plâtre (fig. 11). Le semi-lunaire et le grand os ont retrouvé leurs positions et leurs rapports normaux. Dans cet exemple, le scaphoïde reste luxé en arrière, constituant l'*entorse du poignet de Destot*. Il eût été facile de faire mieux. Si le blessé avait été vérifié radiographiquement, au lieu d'avoir été abandonné dans son plâtre, une nouvelle réduction aurait, sans doute, heureusement complété la première.

E. **Luxations dorsales du grand os.** — Dans cette nouvelle catégorie de traumatisme du carpe, le semi-lunaire reste en place et conserve tous ses rapports avec le radius. Le grand os quitte la concavité du semi-lunaire et se luxe en arrière. Le scaphoïde, brisé ou non, se luxe en



arrière du radius. La dénomination de cette lésion a fait couler des flots d'encre; très justement, Tavernier traite de ridicules ces discussions logomachiques [1].

Ce qui importe infiniment plus, c'est de savoir lire la radiographie correctement et réaliser la réduction de ces désordres.

Voici un blessé qui se présente deux jours après une violente chute de motocyclette. La radiographie de face permet de diagnostiquer une fracture du scaphoïde (fig. 12). Il est très difficile de dire si la tête du grand os a perdu ou non ses rapports normaux avec le semi-lunaire.

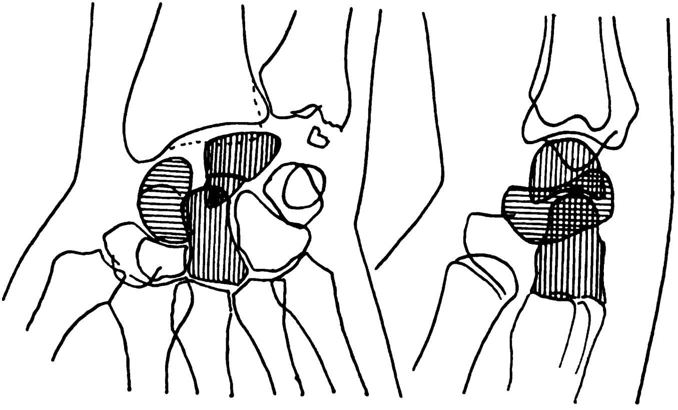


Fig. 11. — Radiographie de la dislocation précédente après réduction. Il persiste une luxation dorsale du scaphoïde.

La radiographie de profil complète le diagnostic et montre trois faits : 1° le scaphoïde est brisé au niveau de son col, le fragment supérieur est luxé en arrière du radius; 2° le semi-lunaire est resté en place, conservant tous ses rapports normaux avec l'extrémité inférieure du radius; 3° la tête du grand os est luxée en arrière du semi-lunaire.

On remarquera que, dans cet accident, la grande dépression dorsale du carpe, bien visible sur les profils normaux, a disparu. Elle est comblée par le grand os et le fragment radial du scaphoïde.

Cette radiographie de profil attire spécialement les yeux sur la suite articulée du *radius*, du *semi-lunaire* et du *grand os*. Le scaphoïde est moins visible, les autres pièces du carpe sont presque invisibles. On comprend très bien que Pierre Delbet, Lilienfield et d'autres aient donné le nom de la lésion principale à cette luxation complexe du carpe en la nommant *luxation dorsale du grand os*. Le terme est expressif, il répond à la première exclamation que lance l'élève à la lecture du profil. Nous ne voyons pas d'emblée la luxation du carpe, nous ne distinguons ni le déplacement de l'os crochu, ni celui du pyramidal, mais nous lisons admirablement la luxation dorsale du grand os accompagnée de fracture du scaphoïde et de luxation dorsale du fragment supérieur de cet os.

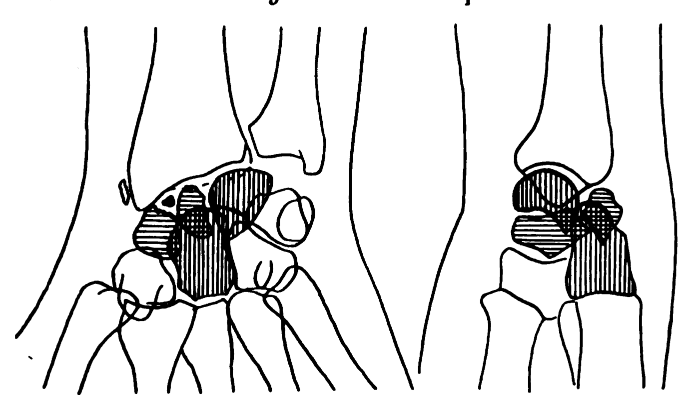


Fig. 12. — Radiographie face et profil d'une luxation dorsale du grand os accompagnée d'une fracture du scaphoïde dont le fragment supérieur est luxé en arrière.

Dans les manœuvres de réduction, tous les efforts portent sur la réduction de la luxation dorsale du grand os. Généralement, lorsqu'elle est réduite, le scaphoïde suit le mouvement, reprend sa forme et ses rapports normaux. La luxation du grand os semble donc la lésion principale.

Pour toutes ces raisons, le terme de *luxation dorsale du grand os* nous séduit particulièrement. Il sera suivi de l'énoncé des lésions accompagnatrices.

Mais il n'est nullement synonyme, comme l'ont écrit MM. Jeanne et Maubret [2], de luxation antérieure du semi-lunaire, de dislocation du carpe.

A titre de document, montrant l'intérêt primordial de la collaboration radio-chirurgicale, voici trois radiographies sous plâtre de ce même poignet montrant les étapes franchies pour arriver à la réduction parfaite.

(1) *Lyon Chirurgical*, 1er décembre 1908. Les traumatismes du poignet.
(2) 28e Congrès français de Chirurgie. Informations et rapports, p. 126.



En collaboration avec Leriche, une première réduction sans anesthésie générale laisse percevoir un craquement semblant traduire la rentrée de la tête du grand os dans la concavité du

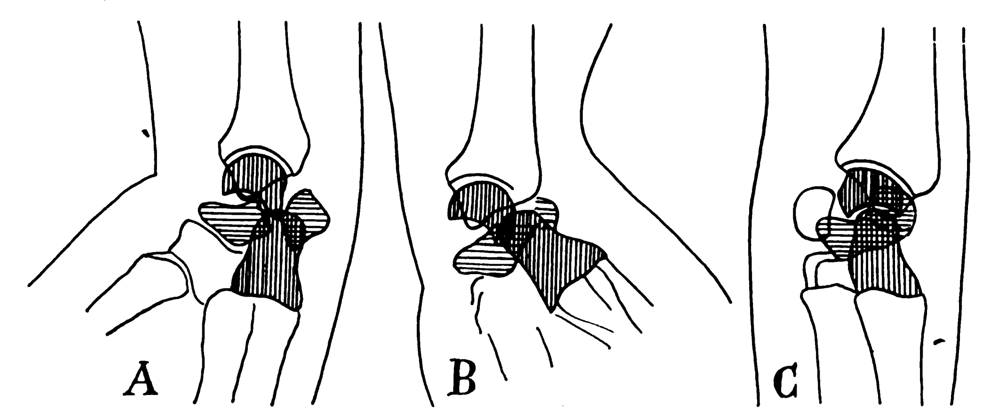


Fig. 13. — Radiographie de profil du même poignet que fig. 12. — A. Première tentative de réduction. B. Deuxième tentative. — C. Troisième réduction qui est parfaite.

semi-lunaire. A la palpation, la grande dépression dorsale du carpe semblait avoir recouvré ses dimensions normales. Une radiographie montre qu'aucune réduction n'a été obtenue (fig. 13, A). Une deuxième tentative, le poignet plâtré en extension, n'est pas meilleure (fig. 13, B). Enfin, une troisième réduction, sous anesthésie générale, montre une restauration anatomique parfaite (fig. 13, C). Le blessé revu six mois après l'accident n'a gardé aucune incapacité permanente. Élève à l'École des Arts et Métiers d'Aix, il se livre à tous les travaux d'atelier.

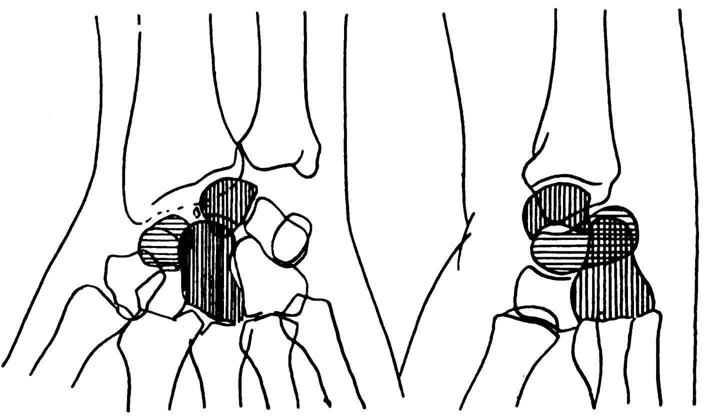


Fig. 14. — Luxation dorsale du grand os accompagnée d'une luxation dorsale du scaphoïde non fracturé.

Voici un autre exemple de la même lésion principale, luxation dorsale du grand os dans lequel le scaphoïde a résisté à la fracture.

L'épreuve de face (fig. 14) montre : 1° une bascule du scaphoïde ; 2° un élargissement considérable de l'interligne articulaire du scapho-lunaire avec un minuscule fragment. Il est impossible de dire si les rapports du semi-lunaire avec le grand os sont modifiés.

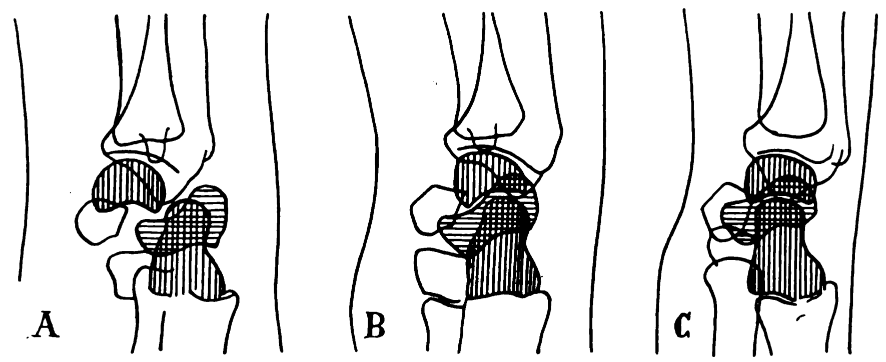


Fig. 15. — Radiographies de profil du même poignet. — A. Première tentative de réduction. B. Réduction obtenue. — C. Profil normal pour comparaison.

La radiographie de profil précise admirablement le diagnostic. Elle montre : 1° un semi-lunaire en position normale ; 2° une luxation dorsale du grand os ; 3° une luxation dorsale de la portion radiale du scaphoïde. La grande dépression dorsale du poignet est comblée comme dans le cas précédent.

La réduction du traumatisme a été pratiquée en collaboration avec Siraud. Comme avec Leriche dans la première tentative, nous avons eu l'illusion d'avoir réduit la lésion (fig. 15, A). Un claquement avait été perçu, la grande dépression dorsale du carpe semblait restaurée. En

réalité une radiographie vint nous montrer que la lésion avait persisté. Une seconde tentative fut couronnée de succès (fig. 15 B). Le carpe avait retrouvé son aspect normal. Nous avons placé à côté de cette vérification de réduction une radiographie du poignet sain pour permettre au lecteur de juger l'excellence de la restauration anatomique. Au point de vue fonctionnel, le blessé fut expertisé par Durand qui lui reconnut une incapacité permanente partielle de 6 p. 100. Ce blessé présentait en même temps une blessure au pied. Moins de trois semaines après sa réduction il se servit de béquilles et se fit une entorse du poignet (luxation dorsale de la portion radiale du scaphoïde).

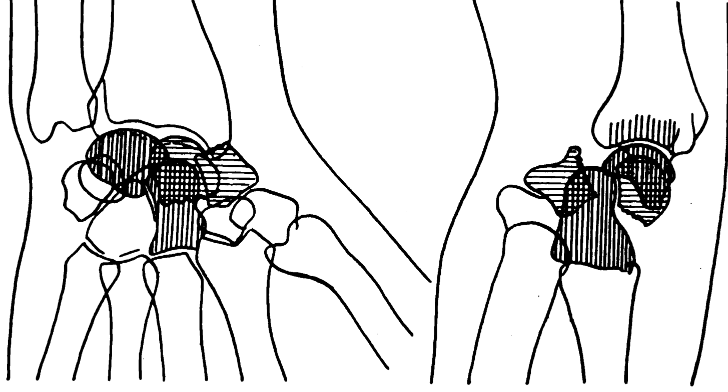


Fig. 16. — Radiographies, face et profil, d'une luxation palmaire du grand os.

F. **Luxations palmaires du grand os.** — Pendant longtemps cette forme de luxation a été contestée par les auteurs, nous avons eu la bonne chance de l'identifier pour la première fois. Nous l'avons publiée en détail avec Goullioud (¹).

Comme le grand os se luxe en arrière, il peut dans certaines circonstances plus rarement réalisées se luxer en avant. La radiographie de face montre : 1° une fracture du scaphoïde ; 2° un déplacement de la tête du grand os sans qu'il soit possible d'en préciser le sens (fig. 16).

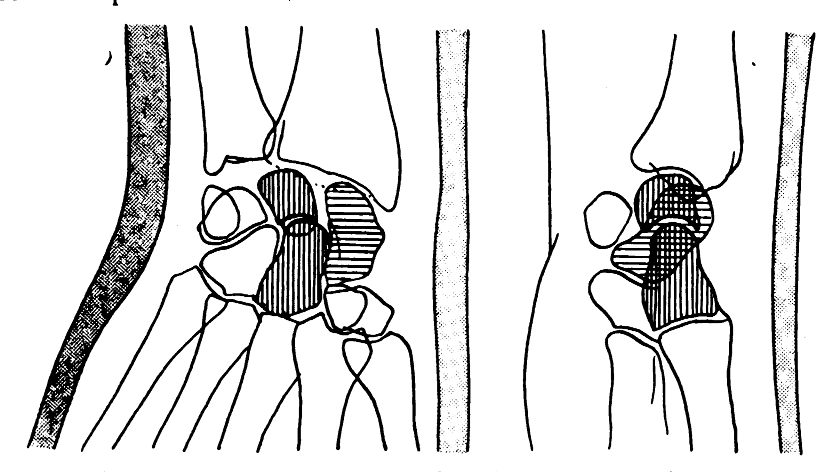


Fig. 17. — Radiographies, face et profil, après réduction de la lésion figurée precédemment. Retour à l'état normal.

Le profil complète le diagnostic en montrant : 1° un semi-lunaire ayant conservé tous ses rapports avec le radius ; 2° la tête du grand os luxé en avant du semi-lunaire ; 3° le scaphoïde fracturé au niveau du col. Le fragment radial est resté en place, le fragment inférieur est déplacé en avant avec le grand os. C'est par erreur que dans notre première description, nous avions parlé de la subluxation du semi-lunaire. En l'examinant, on se rend compte que sa rotation ne dépasse pas les limites physiologiques.

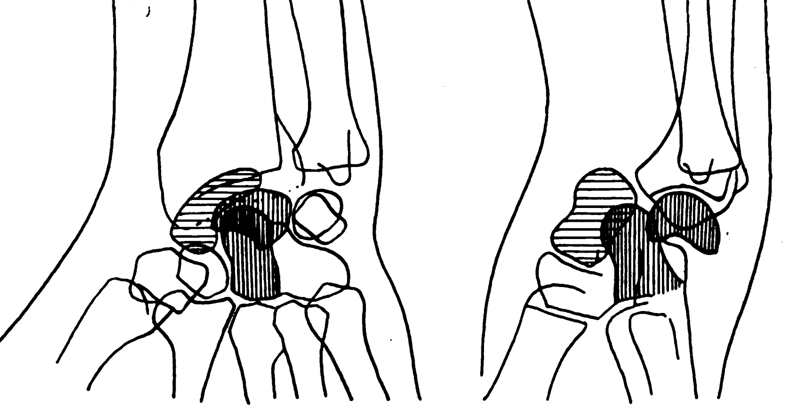


Fig. 18. — Luxation palmaire du grand os et du scaphoïde ; calques très exa des documents qui m'ont été communiqués par Cotte.

Armé de cette lecture

(¹) Goullioud et Arcelin. *Lyon Médical*, 4 octobre 1908, p. 550-559.

très précise, nous avons pu faire pratiquer à Goullioud une excellente réduction qui n'a été complète qu'à la deuxième tentative (fig. 17). Le poignet de face et de profil avait retrouvé sa forme anatomique : au point de vue fonctionnel le résultat a été merveilleux. Le blessé, valet de chambre, a repris son travail. Nous l'avons vu souvent, il a récupéré tous ses mouvements et se plaint seulement de quelques douleurs « quand le temps change ».

Il ne nous a pas été donné d'observer d'autres exemples de cet accident. Mais il en a été publié par MM. Mouchet et Venin, par Tanton, par Cotte. Je dois à l'obligeance de ce dernier de pouvoir figurer un calque très exact de son observation. Celle-ci comporte quelques variantes. Le scaphoïde au lieu de se briser s'est luxé en avant avec le grand os. Dernièrement Douaire en a présenté un exemple analogue.

Dans les luxations du grand os, que ce soit en avant ou en arrière du semi-lunaire, le scaphoïde se comporte de deux façons, il se fracture ou résiste. S'il reste entier, dans les luxations dorsales du grand os, il se luxe en arrière, dans les luxations palmaires du grand os, au contraire, il se luxe en avant. S'il se fracture au niveau du col, dans les luxations dorsales du grand os, le fragment supérieur se luxe en arrière ; et le fragment inférieur suit le grand os dans son déplacement postérieur. Dans les luxations palmaires du grand os, le fragment supérieur du scaphoïde reste en contact avec le radius et le semi-lunaire, tandis que le fragment inférieur se porte en avant avec le grand os.

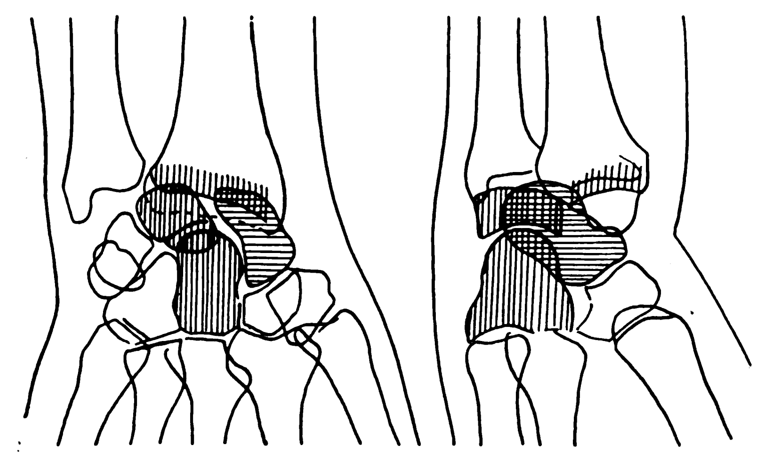


Fig. 19. — Luxation dorsale du poignet. Radiographies face et profil.

Luxation dorsale du semi-lunaire. — Dans tous les exemples précédents le semi-lunaire était luxé en avant quand il n'avait pas conservé ses rapports avec l'extrémité inférieure du radius. Nous avons rencontré un seul blessé chez lequel on constatait une luxation dorsale du semi-lunaire accompagné de tout le poignet. Voici la lecture de ce cas intéressant : sur l'épreuve de face (fig. 19), on constate que les diverses pièces du carpe ont conservé entre elles des rapports sensiblement normaux. Mais on voit très nettement qu'il n'en est plus de même pour le scaphoïde et le semi-lunaire vis-à-vis de l'extrémité inférieure du radius. Au lieu de s'articuler avec les facettes du radius, ces deux pièces osseuses se superposent avec son extrémité inférieure. La radiographie de profil montre que le scaphoïde et le semi-lunaire sont luxés en arrière de la lèvre postérieure du radius qui ne présente aucune trace de fracture.

Dans le traumatisme, il s'est produit une véritable disjonction de l'articulation radio-cubitale, le cubitus a été entraîné en arrière. Au sens propre du mot, il s'agit d'une luxation dorsale du poignet vis-à-vis de l'extrémité inférieure du radius.

CONCLUSIONS

A la lumière d'un diagnostic radiographique précis, les déplacements traumatiques du poignet, accompagnés ou non de fracture, sont susceptibles d'être traités par réduction non sanglante sous anesthésie générale. Les résultats fonctionnels sont excellents lorsque la réduction anatomique aura été intégrale. Celle-ci peut s'obtenir avec la collaboration étroite du chirurgien et du radiologue, au prix d'une ou plusieurs tentatives.

Cette restitution *ad integrum* est d'autant plus facile à obtenir que l'accident est plus récent.

En cas d'échec, particulièrement dans les luxations isolées du semi-lunaire à la face palmaire du poignet, il faut recourir à la réduction sanglante. Lapointe en a publié un exemple



des plus intéressants [1]. Pratiquant une incision d'extirpation, arrivé sur la synoviale, il réduisit facilement la luxation du semi-lunaire sans ouvrir l'articulation. Si celle-ci présente des difficultés, l'extirpation du semi-lunaire s'impose.

Dans les cas anciens, la réduction présente de grosses difficultés. Il est permis de faire une ou deux tentatives. En cas d'échec le malade aura la ressource de se faire réséquer le poignet en totalité ou en partie suivant les cas. Destot et Vallas en ont posé toutes les indications.

Si le médecin ne veut pas s'exposer à condamner son client à l'impotence fonctionnelle grave ou à une résection du poignet, il doit soumettre dans les vingt-quatre heures toute contusion du poignet à l'exploration radiographique. Par ce moyen simple, il mettra sa responsabilité à l'abri de toute revendication ultérieure. Professionnellement il aura agi en praticien avisé.

La dépense occasionnée par l'exploration radiographique n'est rien comparativement aux indemnités formidables que les Compagnies d'assurances sont obligées de verser pour les incapacités permanentes partielles, mais très élevées, occasionnées par les déplacements traumatiques du poignet non réduit en temps utile.

Au point de vue social, en présence de la pénurie de bras, il est déplorable de laisser un individu perdre l'usage de son poignet faute d'un diagnostic précoce.

[1] *Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie de Paris*, 17 février 1920, p. 264.

SIGNES RADIOLOGIQUES DE LA HERNIE INTERNE DUODÉNO-JÉJUNALE

Par E. KUMMER

Professeur de clinique chirurgicale à l'Université de Genève.

Sauf erreur de notre part, à l'heure qu'il est, des documents radiologiques sur la hernie duodéno-jéjunale font encore à peu près complètement défaut. Aussi pensons-nous bien faire en publiant les quelques clichés ci-joints que nous devons d'ailleurs à l'effet du hasard.

En effet, en faisant radiographier une malade atteinte d'ulcère duodénal, nous n'avions pas soupçonné la présence de la hernie interne. Lors de l'opération nous nous sommes trouvés en présence non seulement d'un ulcère, mais encore d'une procidence herniaire rétropéritonéale de la presque totalité du grêle (fig. 1).

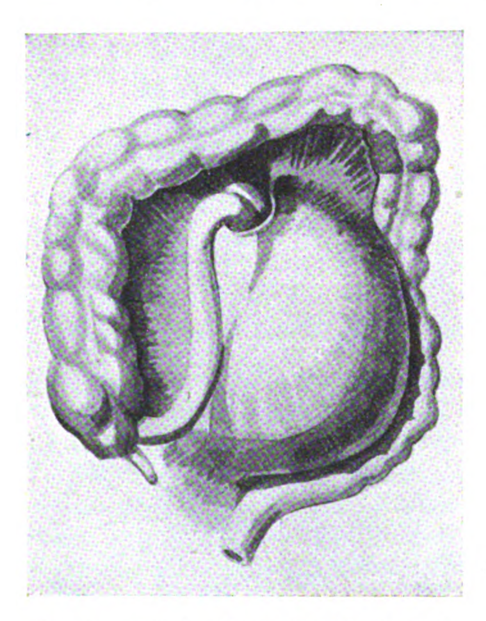


Fig. 1. — Situation rétropéritonéale du grêle.

Voici l'observation : femme de 48 ans, pas de désordre abdominal jusqu'à l'âge de 42 ans; à ce moment, apparition de douleurs épigastriques, d'abord vagues et irrégulières, augmentant progressivement d'intensité et prenant le caractère de douleurs post-prandiales tardives; jamais de vomissements. Du sang occulte ayant été trouvé dans les selles, une seule fois il est vrai, le médecin traitant pense à une affection ulcéreuse. Une intervention chirurgicale est décidée.

A la laparotomie, je trouve un ulcère duodénal adhérent à la vésicule biliaire et procède à la gastro-entérostomie précédée d'exclusion pylorique. L'estomac divisé et la tranche distale suturée, je passe la main sous le côlon transverse pour saisir la première anse jéjunale : impossible de la trouver. Le côlon relevé, pas de grêle visible, par contre, l'espace circonscrit par le cadre colique est revêtu d'une membrane blanchâtre qui bombe et donne à la palpation la sensation d'une élasticité particulière. A l'examen, la terminaison du grêle, long de 15 cm. environ, se dirige vers la racine du mésocolon transverse, et s'engage dans une ouverture un peu plus grande qu'une pièce de 5 francs, située au-devant de la colonne vertébrale. En tirant sur l'intestin, rien n'est plus facile que de le faire sortir d'une poche rétropéritonéale en le dévidant jusqu'à l'angle duodéno-jéjunal. De calibre plutôt mince, le grêle présente un aspect blanc laiteux, autrement normal. Aucune adhérence.

En examinant après coup les clichés, les quelques particularités suivantes nous ont frappé :



En position debout, absence totale de toute anse d'intestin grêle dans le petit bassin (fig. 2).

Aire d'expansion à limites restreintes et tout à fait régulières du paquet des intestins grêles (fig. 2).

Dans le décubitus latéral droit, le grêle enfermé dans le sac rétropéritonéal projette

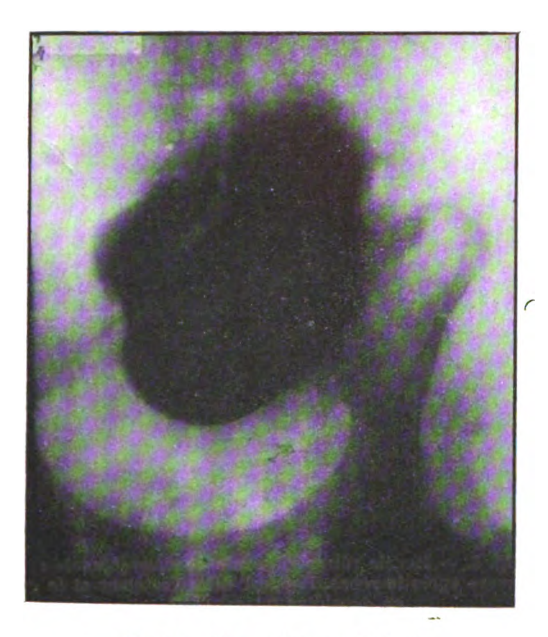


Fig. 2. — Hernie interne. Debout.
Une demi-heure après ingestion de pâte de baryum.

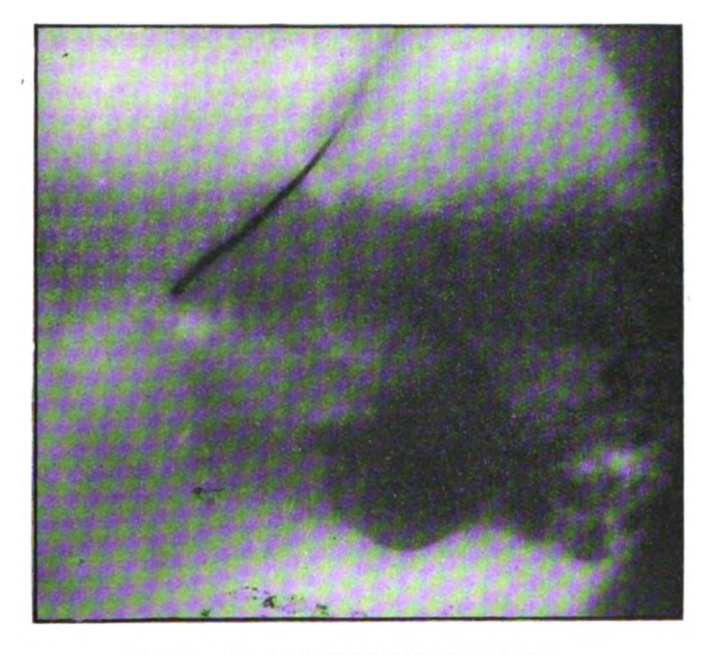


Fig. 3. — Cas normal. Décubitus latéral droit,
3/4 d'heure après le repas.

sur la plaque une ombre de forme ovalaire, dont le grand axe passe un peu à gauche de la ligne médiane du corps et dont le bord droit est séparé de l'ombre de l'estomac par un espace clair (fig. 3) tandis que chez une personne normale, en décubitus latéral droit,

le grêle glisse dans le flanc droit, son ombre touche et recouvre même en partie celle de l'estomac (fig. 4).

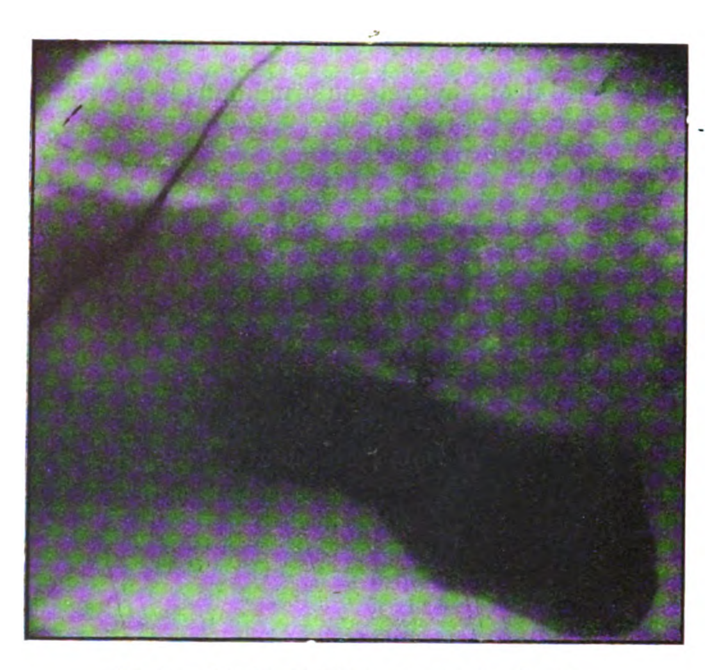


Fig. 4. — Hernie rétropéritonéale duodéno-jéjunale : 1/4 d'heure après le repas. Rapport entre l'estomac et le grêle en décubitus latéral droit.

En présence des caractères radiographiques que nous venons de signaler, l'idée de hernie interne duodéno-jéjunale devra dorénavant se présenter à l'esprit.

FAITS CLINIQUES

FRACTURE DE LA ROTULE
(PAR CAUSE INDIRECTE ET SANS DÉPLACEMENT);
CONSOLIDATION OSSEUSE

Par Albert MOUCHET

Chirurgien de l'Hôpital Saint-Louis.

Les fractures de la rotule par cause indirecte atteignant seulement la partie inférieure de la rotule et guérissant sans traitement opératoire par un cal osseux sont assez rares pour mériter d'être publiées; aussi croyons-nous devoir signaler l'observation suivante :

Mme X..., 75 ans, glisse sur le sol dans une église. En voulant se rattraper, elle sent sa jambe droite fléchir sous elle et elle est incapable de se relever. Lorsqu'on la relève, elle éprouve au genou une douleur très vive et elle est incapable de porter sa jambe en avant. Elle est portée jusqu'à son domicile tout proche et là nous constatons deux heures après l'accident les phénomènes suivants :

Gros gonflement du genou surtout au niveau du cul-de-sac sous-quadricipital. La tension est assez marquée pour qu'on ne sente pas le choc rotulien. Pas d'excoriation des téguments, pas d'ecchymose.

Douleur très vive sur le bord externe et sur le sommet de la rotule. On a la sensation très nette d'un *fragment mobile* d'avant en arrière et *crépitant* qui fait touche de piano sous la pression du doigt. Il semble bien qu'il existe un fragment inféro-externe détaché du reste de la rotule. Mme X... ne peut détacher le talon du lit.

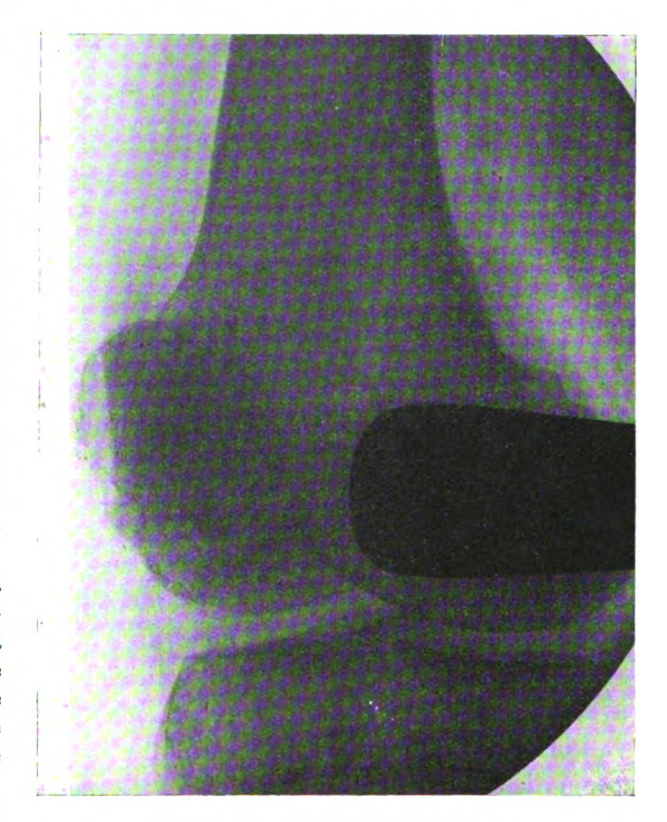


Fig. 1. — Rotule vue de face.

En raison de l'âge de la blessée, nous décidons de surseoir à une intervention chirurgicale et, vu les difficultés qu'il y a à pratiquer la radiographie à domicile, nous nous contentons d'appliquer un pansement compressif.

Les douleurs dans le genou sont telles pendant les 24 heures qui suivent et l'épanchement intra-articulaire a si notablement augmenté que nous pratiquons une ponction le lendemain avec un gros trocart qui ramène environ cent grammes de sang fortement chargé de gouttelettes huileuses.

Le soulagement est immédiat, il ne se reproduit qu'une minime quantité de liquide.

Le massage est commencé dès le troisième jour et continué pendant un mois.

L'atrophie musculaire de la cuisse diminue rapidement; au bout d'une vingtaine de jours, la malade esquisse quelques mouvements d'élévation de la jambe. Au bout de trente jours elle arrive à détacher facilement le talon du lit.

Au bout de deux mois, les mouvements du genou sont redevenus normaux, la cuisse a repris

sa musculature. La fracture rotulienne a été consolidée en un mois, ne laissant comme trace qu'une légère saillie antérieure, irrégulière, du fragment inférieur.

La *radiographie* pratiquée par le docteur J. Belot a montré que le trait de fracture n'intéressait pas seulement, comme l'examen clinique semblait le prouver, le bord inféro-externe et la partie latérale du sommet de la rotule mais qu'il divisait transversalement la rotule à l'union du tiers inférieur et des deux tiers supérieurs. Le trait n'était pas rigoureusement transversal, mais légèrement oblique de haut en bas et de



Fig. 2. — Rotule vue de profil.

dehors en dedans. L'intégrité du surtout ligamenteux a permis la consolidation par un cal osseux dans les meilleures conditions.

Dans un article de la *Presse médicale* l'an passé [1], L. Moreau (d'Avignon) a insisté avec raison sur les fractures méconnues de la rotule dont il publiait plusieurs observations; il rappelait la nécessité de distinguer certaines fractures partielles des anomalies d'ossification de la rotule persistant chez l'adulte dont Reinbold (de Lausanne), nous-même, Douarre (de Toulon) ont cité des exemples.

Ici le diagnostic n'est point douteux. La mise en évidence du trait de fracture par la radiographie a été facilitée sur le cliché pris de face par la manœuvre consistant à placer obliquement le genou de la malade couchée sur le ventre et à repousser la rotule en dehors à l'aide d'une palette [2].

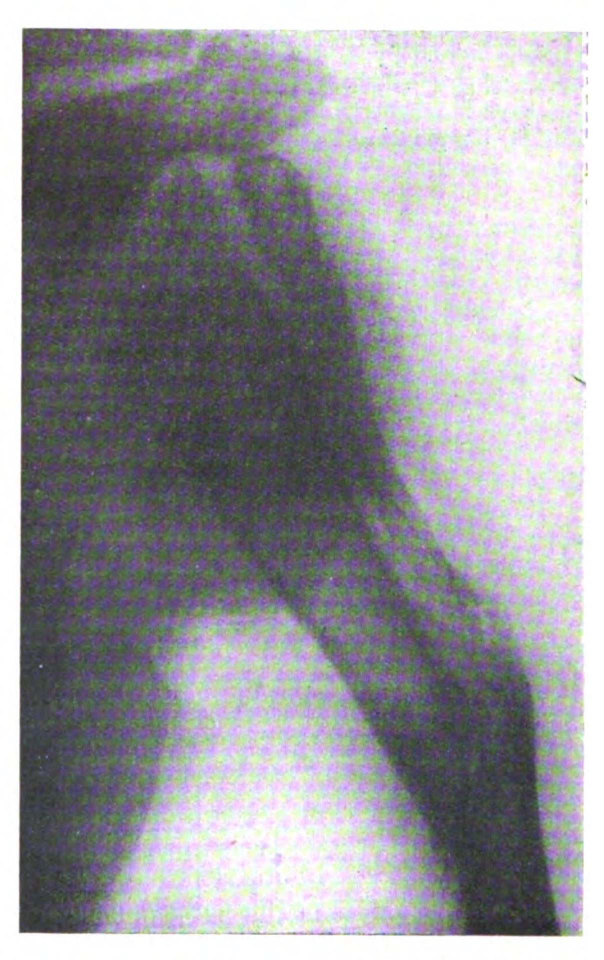
[1] Laurent-Moreau (d'Avignon), *Presse médicale*, 9 juin 1920, n° 38, p. 374.

[2] Cette palette était métallique dans le cas présent parce que nous n'en avions pas d'autre sous la main, mais c'est une palette en bois qu'il convient d'utiliser à cet effet.

MYOSTÉOME DE LA RÉGION BRACHIALE CONSÉCUTIF A UN TRAUMATISME

Par MM. PELLE et CHAUVIRE, Médecins de la Marine.

C... Lucien, ouvrier auxiliaire aux Constructions navales, entre à l'hôpital maritime de Lorient le 6 octobre 1920, pour une fracture du trochiter de l'humérus gauche accompagnée de luxation intracoracoïdienne (fig.) accident arrivé dans des circonstances mal déterminées. L'intéressé est resté 16 jours à domicile sans soins.



Les essais de réduction, même sous anesthésie chloroformique, demeurant infructueux, — vraisemblablement par suite de la rétraction de la capsule articulaire — on décide le 15 novembre, alors que l'infiltration des tissus de la région a notablement diminué, de tenter la réduction sanglante.

Intervention extrêmement laborieuse, au cours de laquelle les tentatives, faites par l'aide, des premier et deuxième temps de la manœuvre de Kocher, provoquent une fracture oblique de la diaphyse humérale à la partie moyenne, et qui se termine par une résection sous-périostée atypique de la tête humérale, immobilisée en dedans de la coracoïde.

Une seconde radiographie faite le 22 décembre, c'est-à-dire 37 jours après l'opération, montre que le fragment supérieur de la diaphyse a repris contact avec le trochanter, et que, à côté du cal formé au niveau de la fracture diaphysaire, une prolifération osseuse abondante, due vraisemblablement aux dilacérations périostées multiples, traumatiques et opératoires, s'étend comme un pont le long de la face externe de la diaphyse, mais libre par rapport à elle, depuis l'extrémité inférieure du fragment trochitérien jusqu'au fragment diaphysaire inférieur, qui, à la faveur de l'angulation et du déplacement externe, pointe en dehors. Ce myostéome présente une densité tout à fait comparable à la diaphyse humérale voisine.

MM. Belot et Filhoulaud ont attiré l'attention sur ces traumatismes osseux à évolution anormale, que les blessures de guerre ont permis de suivre en grand nombre (*Journal de Radiologie et d'Électrologie*, tome II, page 87), et ont expliqué ces phénomènes par deux faits principaux : âge relativement jeune des sujets, production abondante d'esquilles et de débris périostés proliférants, notamment dans les fractures par éclatement. « Les lambeaux de périoste, écrivent-ils, jetés çà et là dans les muscles voisins, continuent de vivre : ils vont proliférer, multiplier leurs éléments, se réunir et constituer, non seulement un cal volumineux, mais parfois un cal exubérant, avec des trabécules osseuses éloignées. »

Ce qui nous paraît faire l'intérêt de l'observation ci-dessus, c'est d'une part la rapidité d'apparition de cette prolifération osseuse, d'autre part son étendue. La jeunesse du sujet ne semble pas avoir été en l'espèce un facteur nécessaire à son développement, puisque notre malade a actuellement 54 ans; par contre, il est évident que les dilacérations multiples de l'irritation répétée du périoste ont été ici le facteur prédominant, sinon unique.



NOTES DE PRATIQUE

DEUX « INCIDENTS » DE PNEUMO-PÉRITOINE

Par M. DOUARRE (de Toulon)

Les communications déjà nombreuses sur le pneumo-péritoine font toutes ressortir la *simplicité*, l'*innocuité* et la *rapidité* de la méthode. C'est à peine si quelques réserves isolées ont été faites sur la généralisation d'une méthode incontestablement utile, mais susceptible de quelques aléas. — Les deux incidents que nous relatons montrent que sa pratique ne comporte pas toujours la rapidité ou l'innocuité affirmées et qu'une mise au point de la technique et des indications s'impose avant de considérer le pneumo-péritoine comme pratique courante de « clientèle ».

Obs. I. — M. B... entre à l'hôpital pour hydronéphrose. La palpation et la percussion sous une paroi souple et normale délimitent une tumeur à grand axe oblique de haut en bas et de dehors en dedans, consistance rénitente, non douloureuse, donnant nettement le contact lombaire.

Lavement bismuthé pour déterminer les rapports éventuels de la tumeur avec le côlon. Montre un angle splénique considérablement abaissé, ramené à un niveau inférieur à celui de l'angle hépatique. Dessine, en outre, à ce niveau une *dépression cupuliforme*, qui paraît déterminée par le pôle inférieur de la tumeur présumée. Coïncidant exactement, sous le contrôle de l'écran, avec la situation de l'angle splénique.

Pneumo-péritoine. — Injection lente de 2 litres d'air atmosphérique — para-ombilical — canule de Potain.

Bonne visibilité du champ abdominal. Tant dans le décubitus dorsal que ventral, la tumeur apparaît nettement délimitée, constituée par une rate volumineuse, surtout développée au niveau de son extrémité inférieure. En position ventrale, son image se dissocie de celle du rein, qu'elle coiffe concentriquement

L'examen terminé, la canule est laissée en place 45 *minutes L'expulsion spontanée ou provoquée demeure à peu près nulle.*

Le météorisme ne régresse que très lentement. *Trois semaines après*, il reste encore assez d'air dans la cavité abdominale pour amener un décollement d'environ 3 centimètres de la face convexe du foie.

Corollaire. — Utilité du pneumo-péritoine, qui a seul permis un diagnostic exact de localisation anatomique. Mais :

a) La résorption de l'air atmosphérique est extrêmement lente — il s'agit d'un fait connu.

b) L'expulsion spontanée ou provoquée de l'air après l'examen *peut* ne pas être aussi *immédiate* et aussi *facile* qu'il a été affirmé (1).

Il est permis de considérer comme exceptionnelle cette absence d'évacuation immédiate (accumulation probable de l'air dans les replis et prolongements de l'arrière-cavité où l'expulsion provoquée peut difficilement s'exercer.

Le fait qu'elle est *possible* appelle des réserves sur la généralisation de la méthode en clientèle et son assimilation à une simple ponction exploratrice.

Obs. II. — B... entre à l'hôpital pour tumeur de la fosse iliaque gauche.

Zone douloureuse et submate dans la région para-ombilicale. Il est à remarquer que, quelle que soit la position prise par le malade, on n'obtient pas, à la palpation, la sensation de tumeur profonde, mais plutôt celle de placard superficiel sur lequel on parvient presque à glisser les doigts.

Pneumo-péritoine. — Ponction avec la canule de Potain à travers le grand droit du côté droit. Malgré une insufflation — sans incident — d'environ 2 litres, la cavité abdominale s'éclaire mal. La zone suspecte se traduit, dans son ensemble, par une opacité diffuse, sans limites nettes dans les contours. Aucune conclusion radiologique ne peut être tirée de l'examen en décubitus dorsal ou abdominal.

(1) L'injection de l'acide carbonique évitera cet incident; ce gaz est résorbé très rapidement (*Note de la Rédaction*).



La canule est retirée pour permettre le transfert du sujet et la continuation de l'examen en position verticale.

Mais, dès le début de cet examen, le malade, qui n'avait jusqu'alors accusé aucune gêne ou sensation spéciale, est pris d'une vive douleur des deux côtés du cou. — Étendu aussitôt et examiné, on constate, dans la région sus-claviculaire et des scalènes, de la crépitation gazeuse au-dessous des aponévroses superficielle et moyenne.

Le lendemain, mêmes signes d'emphysème sous-aponévrotique. La crépitation est également perçue très légère dans les fosses iliaques. Pas de troubles fonctionnels, pas de dyspnée.

Deux jours après, l'emphysème a complètement disparu.

Deux hypothèses :

1° Ou bien l'insufflation péritonéale a été incomplète par suite d'un retrait accidentel de la canule, et l'injection s'est poursuivie, non dans le péritoine, mais dans le tissu cellulaire sous-péritonéal. *Faute de technique.*

2° Ou bien des adhérences péritonéales se sont opposées à l'insufflation et aux conditions ordinaires de visibilité. Sous l'influence de la tension abdominale, favorisée par la contraction des muscles abdominaux lorsque le malade a été mis en position verticale, des adhérences ont pu être rompues et une brèche produite, faisant communiquer la cavité avec le tissu cellulaire sous-péritonéal.

Corollaire. — Quelle que soit l'hypothèse admise — et la deuxième nous semble plus vraisemblable — (apparition brusque de la gêne et de la douleur au moment de la mise en position verticale).

a) Nécessité de surveiller attentivement le maintien de la canule dans la cavité pendant l'insufflation.

b) Toute lésion présumée de la séreuse comporte une prudente réserve dans l'emploi du pneumo-péritoine.

INSTRUMENT NOUVEAU

LE RÉFLEX-RADIOMÈTRE

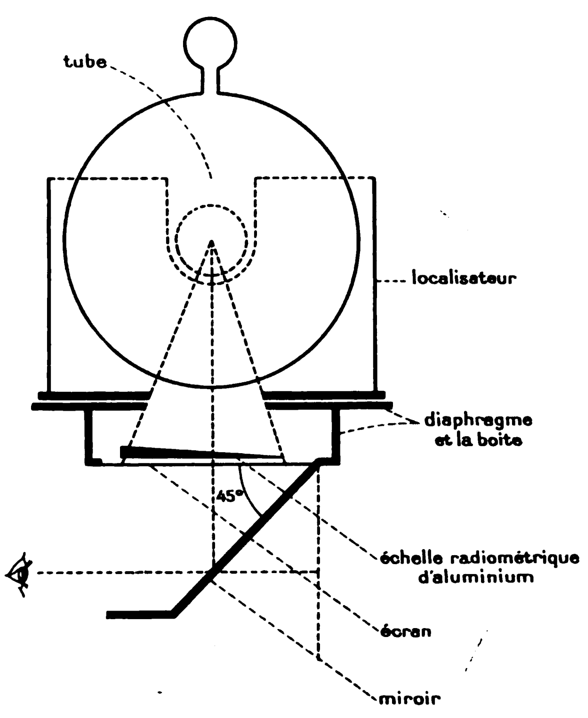
Par JAN MODRZEWSKI

Chirurgien de l'Hôpital Saint-Vincent-de-Paul à Lublin (Pologne).

Cet appareil est destiné à simplifier la technique de l'appréciation de la qualité des rayons d'un tube de Röntgen; il me rend de grands services depuis quelques mois.

En voici une courte description :

Au-dessous d'un grand diaphragme, glissant sous l'ouverture inférieure d'un localisateur tubulaire, est fixée une boîte en bois au fond de laquelle se trouve une petite échelle radio-



Coupe sur le Réflex-Radiomètre.

métrique en aluminium, celle de Benoist par exemple. Sous la boîte est placé un écran au platino-cyanure de baryum de 9×12 cm. auquel est fixé sous un angle de 45° un miroir soutenu de deux côtés par de petites parois.

Lorsque le tube fonctionne, le faisceau de rayons verticaux, sortant par l'ouverture du diaphragme, traverse l'échelle radiométrique; celle-ci projette sur l'écran une ombre que l'on observe commodément dans le miroir incliné. Cette opération ne comporte donc aucune perte de temps et de plus la position du miroir permet au radiologiste de travailler en dehors du faisceau de rayons.

La mesure terminée, tout l'appareil, fixé au localisateur, se retire facilement.



ANALYSES

RADIOLOGIE

RAYONS X

RADIODIAGNOSTIC

OS, CRANE, ARTICULATIONS

Alfred Thooris. — **Classement morphologique de 50 athlètes, champions. Vérification métrique par la radioscopie.** (*C. R. Ac. Sc.*, 14 mars 1921.)

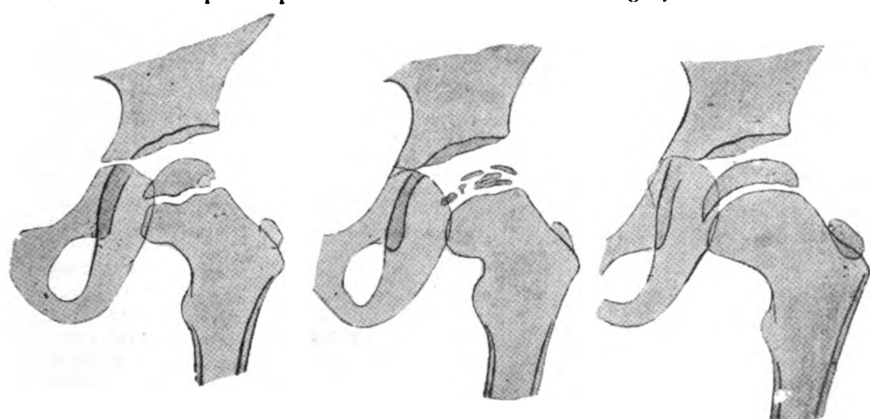
Application de la méthode orthogonale à la détermination des dimensions des os. Les résultats ont montré d'une façon générale la concordance entre les mesures radioscopiques et les proportions morphologiques.

Le rapprochement des caractères squelettiques et des caractères de la musculature a apporté une fois de plus la preuve des modifications morphologiques sous l'action des exercices et de l'entraînement.

H. G.

J. Calvé (Berck). — **Coxa plana.** (*Bull. de la Soc. de Chirurgie*, 22 mars 1921, p. 586 à 589, 3 fig. Rapport de M. Mouchet.)

L'A. appelle ainsi l'ostéochondrite déformante infantile de l'épiphyse supérieure du fémur. Il présente sur la question deux notions nouvelles : 1° il n'y a pas coxa vara dans l'ostéochondrite, c'est une apparence fournie par l'épaississement du col fémoral



(opinion contestée par M. Mouchet); 2° l'espace articulaire paraît élargi, car il y a plus de cartilage et moins d'os.

De là l'A. tire une une pathogénie nouvelle; il suppose l'existence d'un stade primitif de fonte du noyau épiphysaire fémoral, stade qui reste cliniquement latent et est suivi des stades connus de « régénération », régénération par fragments d'abord, puis par un noyau aplati, d'où le terme de coxa plana. La tête fémorale ainsi élargie et aplatie s'adapte mal à la cavité cotyloïde et l'enfant souffre bien que la maladie ne soit plus en évolution.

Henri Béclère.

R. Bloch (Paris). — **Les fractures du col du fémur et la coxa vara chez l'enfant et chez l'adolescent.** (*Journal de Chirurgie*, Mai 1921, p. 417 à 434, 2 fig.)

La fracture du col du fémur chez l'enfant est une lésion exceptionnelle et connue surtout depuis la radiographie. Il faut bien la distinguer de la coxa vara, lésion rachitique compliquée ou non de fracture. Celle-ci, causée par un traumatisme minime, peut ne s'accompagner d'aucune impotence fonctionnelle.

La fracture du col du fémur, ou le décollement épiphysaire, au contraire, n'est due qu'à un traumatisme violent et s'accompagne d'impotence fonctionnelle (impossibilité de soulever le talon au-dessus du plan du lit.)

Les signes cliniques et les diverses formes de fractures sont les mêmes que chez l'adulte. Dans les cas douteux le diagnostic se fera par la radiographie.

Henri Béclère.

Olivier (Paris). **Un cas de sacralisation bilatérale de la 5° vertèbre lombaire et anomalies du bassin.** (*Bulletins et mémoires de la Société anatomique de Paris*, Nov. 1920, p. 578 à 581.)

Présentation d'une pièce anatomique et de sa radiographie. La 5° lombaire est immobilisée sur le sacrum et est fusionnée avec lui et avec l'os iliaque par son apophyse transverse. Le trou sacré antérieur compris entre la 5° lombaire et la première sacrée paraît sur la radiographie très rétréci, par la projection de l'apophyse articulaire sacrée, mais en réalité son ouverture est normale. La moitié gauche du sacrum a une largeur moindre que la droite de un centimètre; les trous sacrés sont plus petits à gauche qu'à droite; l'aile droite est, comme normalement, évasée et aplatie et large de 9 c., 5; la gauche est presque verticale, comme repliée sur elle-même, et ne mesure que 8 centimètres de large. Le bassin dans son ensemble a des diamètres à peu près normaux.

Laquerrière.

TUBE DIGESTIF

Ronneaux (Paris). — **Tumeur extragastrique diagnostiquée grâce à l'emploi du pneumopéritoine artificiel.** (*Bulletin Officiel de la Société*

française d'Électrothérapie et de Radiologie, Janvier, 1921, p. 22 à 27.)

Femme de 60 ans, présentant des troubles de la déglutition, de l'amaigrissement, mais aucun symptôme gastrique. A la radioscopie la traversée œsophagienne était normale; mais l'estomac était constitué par une poche de petites dimensions en forme de cupule, se continuant vers la droite par un mince filet en forme d'arceau, par où le liquide paraissait s'écouler goutte à goutte sans qu'on voie de contraction. Il semblait donc s'agir d'une image lacunaire; de plus il existait une stase gastrique marquée. Le pneumopéritoine montra une tumeur indépendante du foie et un estomac normal se vidant normalement. Il s'agissait d'une tumeur extra-gastrique (sur laquelle l'estomac s'accrochait dans les conditions normales, *tandis que l'insufflation du péritoine l'en dégageait*).

L'A. en prend occasion pour faire un chaud plaidoyer en fayeur du pneumo-péritoine.

A. LAQUERRIÈRE.

Raymond Grégoire (Paris). — **Mégaduodénum.** (*Bull. de la Soc. de Chirurgie*, 26 avril 1921, p. 528 à 532, 1 radiogr.)

Il s'agit d'une malade, âgée de 43 ans, qui depuis une vingtaine d'années (à la suite de crises d'« appendicite » (?) présentait des douleurs continues dans le côté droit du ventre et des vomissements.

L'examen radiologique (Maingot) montre un bulbe duodénal relativement petit. Par contre la 2e portion



du duodénum est de longueur au moins triple de la normale et la 3e portion est énorme. Les premiers centimètres du jéjunum sont également distendus.

Dans le décubitus dorsal le duodénum se remplit considérablement et présente un volume quadruple de la normale.

L'intervention montra la justesse des données radiologiques mais ne trouva rien qui pût expliquer cette dilatation extraordinaire.

H. BÉCLÈRE.

C. W. Mc Clure et L. Reynolds (Boston). — **Observation sur le fonctionnement du sphincter pylorique normal de l'homme.** (*American Journal of Rœntgenology*, vol. VIII, n° 4, Avril 1921, p. 158 à 162).

Les A. arrivent aux conclusions suivantes :

1) Les hydrates de carbone, protéine et matières grasses sont évacués d'un estomac normal de 3 à 10 minutes après leur ingestion.

2) Le sphincter pylorique se relâche toujours à l'arrivée d'une onde péristaltique et laisse passer les aliments dans le duodénum. Le pylore se contracte dès que l'onde péristaltique a pris fin.

3) L'introduction d'une solution d'acide chlorhydrique au 1/40, 1/20, ou à 1/10 dans le duodénum n'aurait aucune action sur la contraction du pylore.

4) La neutralisation du contenu de la première portion du duodénum n'empêcherait en rien la contraction pylorique.

5) Les résultats expérimentaux ainsi obtenus démontrent que l'acidité n'est pas le principal facteur contrôlant l'ouverture et la fermeture du sphincter pylorique de l'homme.

WILLIAM VIGNAL.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

F. Arcelin. — **Diagnostic radiographique des calculs de l'uretère.** (*Paris Médical*, 5 février 1921.)

Le diagnostic du calcul de l'uretère et la localisation de sa situation topographique ne peut se faire ni par les symptômes cliniques, ni par l'exploration instrumentale seule.

L'exploration radiographique acheminera le médecin vers un diagnostic précis, mais ne le fournira pas d'emblée. Les phlébolithes, les calcifications du ligament sacro-sciatique, les calculs du péritoine, les kystes dermoïdes, etc., peuvent donner des ombres rappelant celles des vrais calculs de l'uretère. Seule l'étude méthodique des images radiographiques conduit le chirurgien à une véritable certitude.

L'auteur expose les résultats de ses recherches personnelles poursuivies en collaboration avec Raffin de 1906 à 1921 et démontre combien par l'association méthodique et étroite du cathétérisme urétéral et de la radiographie, il est facile de dire que tel corps étranger est situé en dehors de la lumière de l'uretère.

Ce qu'il faut surtout c'est savoir examiner les malades, associer les méthodes d'exploration et ne tirer des faits que les conclusions permises. L'extraction d'un calcul de l'uretère après localisation méthodique est une opération simple et toujours couronnée de succès si l'on a tenu compte de toutes les données radiographiques.

Malheureusement, malgré les travaux publiés, seuls quelques rares spécialistes savent soumettre systématiquement les malades aux diverses explorations indispensables pour l'établissement d'un diagnostic exact et complet.

DIMIER.



De Chabanolle (Lyon). — **Trois cas de pyonéphrose par lithiase rénale.** (*Lyon Médical*, 10 décembre 1920, p. 982.)

Trois observations nouvelles démontrant qu'un petit calcul du bassinet ou de l'uretère est susceptible de provoquer insidieusement, sans douleurs vives et sans altération notable de l'état général, des lésions aboutissant à la destruction complète du rein.

Conclusion : nécessité absolue de faire radiographier tout malade présentant des signes d'infection urinaire qui n'est pas franchement tuberculeuse.

M. Chassard.

Gayet et ***Coste*** (Lyon). — **Deux radiographies paradoxales au point de vue lithiase vésicale.** (*Lyon Médical*, 10 juillet 1920.)

Présentation de deux radiographies chez des sujets soupçonnés de lithiase vésicale. Sur l'un des clichés on voit l'ombre très nette d'un petit calcul ovoïde. La malade qui avait fourni cette épreuve n'avait pas de calcul urinaire. Il s'agissait d'un calcul, venant probablement des voies biliaires, en migration dans l'intestin (malade dûment purgée au préalable). Sur le deuxième cliché, rien. Le cytoscope montra un calcul du volume d'une châtaigne, parfaitement transparent aux rayons X (calcul d'urate acide d'ammoniaque pur).

Ces deux observations démontrent la nécessité d'associer dans tous les cas, positifs ou négatifs, la cytoscopie à la radiographie, pour avoir des renseignements absolument sûrs. M. Chassard.

W. S. Lawrence (Memphis). — **Remarque sur la technique de l'examen radiologique des reins.** (*American Journal of Rœntgenology*, vol. VIII, n° 3, Mars 1921, p. 115 à 119, 5 figures.)

Le malade est couché dans la position habituelle; on adapte à la partie inférieure du cône localisateur un capuchon convexe en aluminium qui sert de compresseur. Le cône est incliné un peu en dehors.

William Vignal.

APPAREIL RESPIRATOIRE

F. Barjon (Lyon). — **Radiodiagnostic de la symphyse pleurale.** (*Paris Médical*, 5 février 1921.)

Cliniquement, la symphyse pleurale ne se manifeste pas d'une façon apparente ; elle réalise au suprême degré un processus silencieux de la plèvre.

Quand le poumon est sain, la symphyse n'est l'occasion d'aucun trouble important. Quand il est malade, elle pourrait être considérée comme un processus de défense salutaire. Aussi pourrait-on soutenir qu'il n'y a pas grand intérêt à en connaître l'existence.

Ce paradoxe n'est pas défendable, surtout quand il s'agit de tuberculose pulmonaire contre laquelle on est appelé chaque jour à pratiquer la méthode de Forlanini.

Cette méthode, on le sait, repose sur le décollement du poumon, sa compression progressive et sa mise au repos par insufflation de gaz dans la plèvre.

Il y a donc nécessité impérieuse de rechercher l'existence de la symphyse chez les tuberculeux et pour cela avoir recours à l'examen radiologique.

On considère qu'il existe deux signes fondamentaux pour le radiodiagnostic de la symphyse : l'effacement du sinus, l'immobilisation du diaphragme.

Pour l'auteur l'effacement du sinus, qu'il s'agisse d'effacement partiel ou total, a une valeur très réelle on pourrait dire pathognomonique, en tant que signe positif de la symphyse pleurale. Malheureusement la coexistence assez fréquente de la symphyse avec un sinus radiologiquement sain l'empêche de trouver dans l'exploration radiologique le véritable critérium de la symphyse.

Quant à l'immobilisation du diaphragme, ce signe n'a guère de valeur au point de vue du diagnostic de la symphyse, mais il éclaire le pronostic, puisqu'il renseigne assez exactement sur la valeur fonctionnelle respiratoire du poumon.

Il n'existe donc pas de moyen certain pour dépister la symphyse ; c'est ce qui explique bien des déboires et les accidents dans l'application de la méthode de Forlanini; car c'est une opinion absolument fausse que d'admettre qu'avec une base claire, un sinus conservé et un diaphragme mobile, on est sûr de réussir un pneumothorax.

De tous les processus pleuro-pulmonaires la tuberculose est le plus essentiellement adhérent. Dans les formes chroniques il y a toujours des adhérences et les symphyses se rencontrent avec une extrême fréquence.

L'auteur conseille donc d'agir toujours avec la plus extrême prudence. Dimier.

Fleig (Paris). — **Les tachycardies par compression médiastinale. Diagnostic radiologique.** (*La Thérapeutique moderne*, Mars 1921.)

Chez les malades adressés au radiologiste pour « tachycardie » on peut trouver des reliquats d'anciennes lésions pleurales. Mais l'*examen radioscopique* révèle surtout l'existence d'une adénopathie médiastinale plus ou moins accentuée et bien visible en position oblique antérieure. On constate également les signes caractéristiques de symphyse pleuro-péricardique. Il est fréquent de rencontrer une adénopathie sans symphyse pleuro-péricardique ou inversement une symphyse sans adénopathie; mais l'une ou l'autre de ces manifestations pathologiques, isolée, ne s'accompagne pas de tachycardie. Loubier.

Arthur C. Christie (Washington). — **Diagnostic des tumeurs primitives des poumons.** (*American Journal of Rœntgenology*, vol VIII, n° 3, Mars 1921, p. 97 à 103, 9 figures.)

Les tumeurs malignes primitives des poumons peuvent, grâce aux rayons X, être diagnostiquées de très bonne heure. Elles offrent un aspect très particulier qu'il convient de bien connaître, aspect qui varie suivant la variété anatomique.

Dans la *forme infiltrante* on voit contre le hile, au niveau d'une des grosses branches, une large ombre circulaire à contours flous; plus loin, disséminés à la périphérie on voit quelques petits nodules offrant le même aspect.

Dans la *forme miliaire*, on remarque disséminée dans tout le parenchyme pulmonaire toute une série de petits nodules à contours flous.

Dans les tumeurs médiastinales on note un élargissement de l'espace rétro-cardiaque qui est obscur.

En s'aidant de la clinique on arrive à différencier les tumeurs malignes du kyste hydatique du poumon, du goitre plongeant, du kyste dermoïde du poumon. Le diagnostic de gomme du poumon ne pourra se faire que par la réaction de Bordet-Wassermann. Une série de neuf belles radiographies accompagne cette étude. William Vignal.

Henry L. Lynah et ***William H. Stewart*** (New-York). — **Etude radiologique de la bronchectasie et des abcès pulmonaires après injections d'une mixture bismuthée sous le contrôle du bronchoscope.** (*American Journal of Radiology*, vol. VIII, n° 2, Février 1921, p. 50 à 61.)

Les A. introduisent, sous le contrôle bronchosco-



pique. 8 cm. cubes d'une préparation opaque composée d'huile d'olive et de carbonate de bismuth. Ils rapportent 5 observations de dilatations bronchiques et des abcès du poumon qu'ils examinèrent de cette façon. Ils arrivent ainsi à déceler les rétrécissements et à délimiter l'étendue des dilatations ou des cavités d'abcès. Non seulement cette préparation opaque est bien tolérée, mais elle exerce même dans certains cas une heureuse influence sur la marche des lésions.

L'huile bismuthée doit être injectée très doucement et l'examen radioscopique pratiqué dès qu'on a retiré le bronchoscope. WILLIAM VIGNAL.

William A. Evans (Michigan). — **De la valeur des examens latéraux et obliques du thorax.** (*American Journal of Rœntgenology*, vol. VIII, n° 3, Mars 1921, p. 106 à 112, 10 fig.)

L'A. insiste sur la nécessité de faire de multiples examens en positions variées, surtout lorsqu'il s'agit d'examiner les plèvres. WILLIAM VIGNAL.

J. Seth Hirsch (New-York). — **Corps étrange dans les. bronches pendant quinze ans.** (*American Journal of Rœntgenology*, vol. VIII, n° 4, Avril 1920, p. 191 et 192, 2 fig.)

Observation d'un homme qui, quinze ans auparavant, avait avalé une pièce métallique et qui, jusqu'à ces derniers temps, n'avait donné lieu à aucun trouble.

Le malade entre à l'hôpital après un violent accès de toux suivi d'une abondante hémoptysie. A l'examen radioscopique on voit une atélectasie complète du lobe supérieur du poumon gauche, alors que le lobe inférieur est devenu presque complètement fibreux. Le cœur et le médiastin étaient attirés à gauche. Le poumon droit était atteint d'emphysème compensateur. Entre la 7ᵉ et la 8ᵉ côte, immédiatement à gauche de la ligne médiane, on voyait l'ombre arrondie d'une pièce métallique dont les contours étaient flous. En position latérale on pourrait la localiser dans la grosse bronche gauche.

WILLIAM VIGNAL.

CORPS ÉTRANGERS

G. Bergonié (Bordeaux). — **Un bijou de bavette suivi par la radioscopie dans son trajet interne.** (*Archives d'Électricité médicale et de Physiothérapie*, Février 1921, p. 39 à 41 avec 1 fig.)

Enfant de 8 mois ayant avalé une broche servant d'agrafe. Le premier jour l'objet est dans le duodénum, l'agrafe est ouverte, mais la pointe en bonne position. 4 heures plus tard, il est dans le cæcum, l'angle toujours dans le sens du cours de l'intestin. Le lendemain il est au milieu du transverse, mais l'ouverture de l'angle est maintenant en avant; la situation reste la même durant un mois sans que l'enfant en souffre. Un mois et 4 jours après la déglutition l'agrafe est rendue sans aucun accident.

Il ne faut donc pas se hâter de pratiquer une opération grave; mais temporiser en surveillant tant qu'il n'y a aucun phénomène de malaise.

A. LAQUERRIÈRE.

Jean Huguet. — **Corps étranger métallique avalé par un enfant (suites graves).** (*Archives d'Électricité médicale et de Physiothérapie*, Mars 1921, p. 83 et 84.)

Fillette de 6 mois ayant avalé un sifflet de jouet en caoutchouc, peu de troubles consécutifs. La radiographie montre l'objet à la hauteur de la première dorsale; une sonde opaque introduite dans l'œsophage permet de reconnaître qu'il est dans ce conduit; bien que la déglutition ne paraisse pas gênée. Le soir de l'examen fièvre. L'œsophagotomie pratiquée le 3ᵉ jour après l'accident permit d'extraire le corps étranger, mais montra que les dentelures du bord avaient déterminé des perforations où l'on constatait du pus. Mort quelques jours après. Il faut donc localiser le plus tôt possible par les rayons, surveiller et extraire aussitôt qu'il y a un arrêt. A. LAQUERRIÈRE.

Henri Aboulker (Alger). — **Onze observations de corps étrangers des voies aériennes.** (*Le Monde médical*, Mars 1921, p. 65 à 73, avec fig.)

De ces corps étrangers nous retiendrons deux canules intra-bronchiques, un tube de coco dans la bronche droite d'un enfant de 5 ans, un ressort de grenade dans la bronche droite d'un enfant de 10 ans; enfin une anche de sifflet dans la bronche droite d'un enfant de 6 ans.

Tous ces corps étrangers ont été d'abord repérés par l'*examen radiologique*; ils ont tous été extraits et les enfants ont été guéris. LOUBIER.

DIVERS

E. Speder (Casablanca). — **Sur un nouveau cas de calcification étendue de chaînes ganglionnaires** (*Archives d'Électricité médicale et de Physiothérapie*, Février 1921, p. 33 à 36.)

Malade présentant depuis deux ans une certaine difficulté à déglutir et ayant eu des bronchites répétées dans sa jeunesse. Diminution nette de la transparence du sommet pulmonaire gauche : gros ganglions hilaires des 2 côtés avec des calcifications; mouvements du diaphragme limités. Le bol bismuth arrivé à la base de la langue, ne passe que grâce à des mouvements répétés de déglutition, il tapisse le pharynx et y stagne; la traversée œsophagienne est normale. La radiographie de la région cervicale montre de chaque côté de la colonne vertébrale, mais plus accusé à droite, un chapelet d'ombres disposées en traînées plus ou moins parallèles. Une autre traînée part de l'angle du maxillaire et descend suivant une direction légèrement oblique en dedans. Du maxillaire également part une traînée se dirigeant vers le creux sus-claviculaire. Enfin une dernière traînée s'étend de la 2ᵉ cervicale jusqu'à la région sous-claviculaire. Les ombres sont de tailles diverses, mais leur opacité est celle de la colonne vertébrale; les plus grosses ont un aspect spongieux.

Quand on constate des signes de compression nerveuse, un examen radiologique doit toujours être pratiqué, souvent il montrera soit des calcifications ganglionnaires, soit des plaques calcaires aortiques, soit des dépôts calcaires sur la plèvre médiastinale supérieure. A. LAQUERRIÈRE.

P. Moure et R. Soupault (Paris). — **Lithiase salivaire sous-maxillaire.** (*Bulletin et Mémoires de la Société anatomique*, Décembre 1920, p. 649 à 651.)

Femme de 20 ans entrée à l'hôpital pour écoulement séro-purulent du plancher de la bouche. Douleurs. Empâtement diffus. La radiographie montre un corps étranger de la taille d'un petit pois dans la région de la sous-maxillaire.

Opération : Petit calcul du canal de Wharton pesant 0 gr. 21; ablation de la glande qui est infectée. Le calcul contenait un petit corps étranger ressemblant à un poil de brosse à dents qui est peut-être le point de départ des lésions. A. LAQUERRIÈRE.

A. Brindeau et M. Boussin (Paris). — **La radiographie dans l'étude de la circulation placen-**

taire. (*Gynécologie et Obstétrique*, 1921, n° 1, p. 7 à 14, avec planches.

Le principe consiste à injecter dans les vaisseaux une substance opaque aux rayons X et de *radiographier* ensuite le placenta.

Le produit injecté à chaud est l'onguent mercuriel double qui se coagule immédiatement quand on le plonge dans l'eau froide.

Il faut, avant l'injection, faire subir au placenta un massage et un lavage intravasculaires à l'eau chaude.

La *radioscopie stéréoscopique* peut dans cette étude rendre de grands services.

Les A. ont étudié ainsi après injection les radiographies des artères et des veines du placenta. Mais l'étude de la circulation placentaire dans la grossesse gémellaire est des plus intéressantes. On voit facilement la double communication interfœtale par anastomoses à plein canal et par anastomoses capillaires.

LOUBIER.

George E. Pfahler (Philadelphie). — **Nouvelle technique radiologique pour l'étude du corps thyroïde.** (*American Journal of Rœntgenology*, vol. VIII, n° 2, Février 1921, p. 80 à 83).

Technique. — Le malade est debout, s'appuyant contre l'écran fluorescent avec ses deux épaules, la la tête est tournée de côté et le menton est relevé aussi haut que possible. Au centre, l'ampoule à égale distance entre le menton et le rebord supérieur des clavicules. On place un dupli tized film entre deux écrans renforçateurs et l'on prend une radiographie : trente-cinq milli-ampères, étincelle de 12 à 13 cm. (5 inches), pose variant de 3/4 de seconde à une seconde 1/4, suivant l'épaisseur du sujet.

Cinq belles radiographies de corps thyroïdes illustrent cette démonstration. Cette technique pourra être très utile pour l'étude de l'hyperthyroïdisme pour suivre un malade en cours de traitement.

WILLIAM VIGNAL.

RADIOTHÉRAPIE

NÉOPLASMES

Sluys (Bruxelles). — **Un cas d'épithélioma multiple chez un ouvrier du brai** (*Journal belge de radiologie*, 1920, vol. XI, fascicule III, p. 143 à 148.)

Chez les ouvriers des fabriques d'agglomérés et de distillation du goudron, l'épithélioma est une affection fréquente, 25 à 35 0/0, d'après l'auteur. Fréquemment, il y a localisation aux parties génitales. La cause en est due à une intoxication arsenicale; sous cette influence, la peau prend un aspect sénile, d'où tendance au cancer, comme on le voit chez le vieillard. L'A. traite ces épithéliomas par sa méthode radio-chirurgicale : irradiation intensive, opération, puis fortes doses de 3 semaines en 3 semaines.

P. TRUCHOT.

Douglas Quick (New-York). — **Radiothérapie pré- et post-opératoire dans le cancer du sein.** (*American Journal, of Rœntgenology*, vol. VII, n° 12, p. 597 à 601.)

Quick recommande la technique suivante :

Irradier le sein atteint, la région axillaire et sus-claviculaire par plusieurs portes d'entrée. Donnant par chaque porte d'entrée, en une seule fois, la dose compatible avec l'intégrité de la peau.

Quand les irradiations sont terminées, la malade est mise en observation pendant 2 semaines et ce n'est qu'au bout de ce laps de temps qu'elle est opérée. Si la lésion est inopérable, on recommence une nouvelle série d'irradiations. Certaines tumeurs, encore inopérables après la 2° série d'irradiations, le furent après la 3°.

Les irradiations post-opératoires se font de la même façon en faisant 3 séries d'irradiations à un mois d'intervalle. Après la 3° série, la malade est mise en observation pendant un temps qui varie de quatre à six mois, et une 4° série d'irradiations est faite.

WILLIAM VIGNAL.

SANG ET GLANDES

Maurice Farcy (Amiens). — **Notes de radiothérapie. Goitres exophtalmiques.** (*L'actualité médicale Picarde*, février 1921, p. 13 et 14.)

L'A. pense, avec raison, qu'il faut traiter sans retard les cas frustes, les états de début de l'hyperthyroïdisme, car les résultats du *traitement radiothérapique* sont brillants à cette époque de l'affection et on évite les accidents futurs.

Dans un second groupe, qui comprend les cas aigus, les rayons X, appliqués assez tôt, donnent encore 80 0/0 de succès.

Quand le goitre tend à devenir chronique, l'action de la radiothérapie est beaucoup plus lente.

Enfin, les goitres basedowiflés secondairement montrent une assez grande résistance aux radiations.

LOUBIER.

J. D.-Djoyas (Lyon). — **Résultats éloignés du traitement des angiomes par la radiothérapie.** (*Thèse de Lyon*, 1921, p. 56.)

A tous les radiologistes et particulièrement à ceux — car il en existe encore — qui considèrent le traitement radiothérapique des angiomes comme inefficace ou dangereux, nous conseillons la lecture de ce travail inspiré par Barjon.

Cet A. a insisté à plusieurs reprises, avec des statistiques importantes à l'appui, sur les excellents *résultats immédiats* qu'avec une technique bien déterminée on obtient dans les angiomes saillants, qu'ils soient superficiels ou sous-cutanés. Il restait à démontrer, pour asseoir définitivement la méthode et pour répondre aux objections qui paraissaient les plus sérieuses, que les résultats éloignés n'étaient pas moins satisfaisants.

Djoyas nous présente dans sa thèse 35 observations se rapportant à 39 angiomes traités par Barjon de 1906 à 1916 et répartis sur les régions les plus diverses. Le recul est donc de 15 ans pour les cas les plus anciens et de 5 ans pour les plus récents.

1° Au point de vue des *résultats thérapeutiques éloignés*, 39 angiomes sur 39 sont parfaits (disparition de la tumeur érectile, de la coloration violacée de la peau, aucune récidive).

2° Au point de vue des *résultats esthétiques éloignés*, l'A. note :

a) 12 résultats parfaits (impossibilité même à la loupe de retrouver l'emplacement de l'angiome).

b) 14 résultats excellents (légère dépression ou décoloration ou pigmentation qu'il faut chercher pour les découvrir).

c) 5 résultats avec traces visibles (teinte rosée de la peau, ou aspect de cicatrice peu déprimée, ou quelques fines télangiectasies).

d) 8 résultats avec cicatrices apparentes. (Parmi ces 8 cas 5 se rapportent à des enfants traités antérieurement par des pointes de feu ou par l'électrolyse, et un sixième à une tumeur ulcérée.)

3° Au point de vue des *effets éloignés sur les tissus irradiés en même temps que la tumeur* et dont il était légi-

time de redouter la vulnérabilité chez de très jeunes enfants, l'A. n'a pas constaté le moindre trouble de développement (pas d'atrophie d'organes, pas de troubles dans l'accroissement des os, pas de lésions de l'œil ou de l'encéphale, pas même de dépilation ou d'atteinte des glandes sudoripares et sébacées).

Les résultats éloignés sont donc très beaux dans l'ensemble. Et cela prouve l'excellence de la méthode, toute de *prudence* et de *patience*, utilisée par Barjon. Cette technique consiste essentiellement à employer des doses faibles, ne dépassant jamais 5H, renouvelées toutes les trois ou quatre semaines, de façon à se mettre à l'abri de toute radiodermite même légère. Rayons de 6 degrés Benoist environ, employés nus ou filtrés sur 1/2 ou 1 millimètre d'Al. suivant la profondeur de la lésion et la durée du traitement.

A une époque où les rayons filtrés sur plusieurs millimètres d'Al. paraissent devoir étendre leur domaine jusqu'au traitement des lésions superficielles, il n'était pas inutile d'attirer l'attention sur les résultats éloignés obtenus avec des irradiations peu ou pas filtrées, mais prudemment dosées et convenablement espacées. M. Chassard.

W. O.-Upson (Battle Creek). — **Notes sur la radiothérapie de la leucémie.** (*American Journal of Rœntgenology*, vol. VII, in-12, Décembre 1920, p. 608 à 611.)

Pour Upson le bénéfice que l'on obtient pour le traitement radiothérapique de la leucémie est dû non seulement à l'action destructive des rayons sur les éléments blancs du sang, mais aussi à la formation de *substance leucolytique* engendrée par l'action des radiations.

En irradiant les os longs on obtient un effet plus gradué, mais durant plus longtemps qu'en irradiant d'emblée la rate.

On note au début du traitement une légère augmentation des éléments de la série blanche suivie bientôt d'une diminution avec augmentation des globules rouges. William Vignal.

Walter, C. Barker (Philadelphie). — **Radiothérapie dans l'hyperthyroïdisme.** (*New-York Medical Journal*, 12 février 1921, p. 273 à 275.)

Toute irradiation du corps thyroïde doit être précédée d'un examen radiologique du thorax et du médiastin afin que l'on se rende compte s'il ne s'agit pas d'un goitre plongeant ou d'une hypertrophie du thymus.

Il ne faut jamais faire d'irradiation dans le but de diminuer le volume de la glande, mais seulement dans celui de l'inhiber en cas d'hyperthyroïdisme.

Technique. — 1° Zones à irradier. Elles sont au nombre de 4 et déterminées par une ligne abaissée de l'os hyoïde jusqu'au niveau de l'extrémité sternale de la 3e côte, cette ligne est croisée par une perpendiculaire tangente aux clavicules.

2° On emploiera une ampoule Coolidge avec une étincelle équivalente de 22 à 25 centimètres (9 inches 1/2).

3° La distance de l'anticathode à la peau sera de 20 centimètres (8 inches).

4° Filtre d'aluminium de 3 millimètres.

5° Ne pas dépasser la dose épilatoire.

William Vignal.

Warrey, P. Vaughan (Richmond). — **Radiothérapie dans l'hyperthyroïdisme.** (*The Journal of Laboratory et Clinical Medecine*, vol. VI. Février 1921, n° 5, p. 284-288.)

L'A. passe en revue les différentes méthodes radiothérapiques de l'hyperthyroïdisme et conclut que l'on doit être imbu de l'idée que toutes les thérapeutiques utilisées jusqu'ici ne sont que des pis aller ou des palliatifs, car nous ignorons la pathogénie de cette affection. William Vignal.

SYSTÈME NERVEUX

Maurice Farcy (Amiens). — **Notes de radiothérapie. Compressions nerveuses d'origine arthritique ou par cal récent.** (*L'Actualité Médicale Picarde*, Février 1921, p. 15 à 19.)

Dans un premier cas il s'agissait d'un malade de 38 ans atteint de névralgie cervico-brachiale par arthrite vertébrale.

Une radiographie permit d'éliminer le mal de Pott. Ce malade fut soumis à la radiothérapie qui donna un résultat remarquable. Après quatre séances on nota un grand soulagement.

Le deuxième cas se rapporte à une paralysie cubitale consécutive à une fracture du coude chez un enfant.

Un examen électrique montre que le nerf cubital est en voie de dégénérescence. Un chirurgien conseille l'intervention pour libérer le cubital et déclare que, seule, l'intervention risque d'amener dans les années qui suivront une atténuation de la paralysie. En présence de la répugnance de la famille pour l'opération, l'A. conseille des séances de radiothérapie sur la gouttière épitrochléo-olécranienne. La paralysie semble s'améliorer dès la quatrième séance. On fait en tout neuf séances et la guérison s'est maintenue depuis.

Il est possible, ainsi que le dit l'A, que la régression du cal ait pu, à elle seule, libérer le nerf comprimé.

Il pense toutefois que les rayons X ont joué un rôle dans la guérison fonctionnelle du nerf. Loubier.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

Maurice Hepp (Versailles). — **Volumineux kyste végétant de l'ovaire, profondément modifié par la thermo-radiothérapie, puis opéré et guéri.** (*L'Évolution médico-chirurgicale*, Janvier 1921, p. 19 à 21.)

Cette observation est à rapprocher de celle qui a été publiée récemment par Dartigues à la Société de Médecine de Paris.

Dans le cas de H, il s'agit d'une femme de 52 ans présentant une masse dure bosselée, irrégulière, d'un diamètre supérieur à 40 centimètres, complètement fixée sur le fond de la fosse iliaque droite, remplissant le flanc droit et l'épigastre, s'étendant à gauche jusque bien au delà de la ligne médiane. État général très grave, cachexie, malade inopérable.

Cette malade est adressée à Keating-Hart qui lui applique sa méthode de thermoradiothérapie. La surface abdominale est divisée en six secteurs d'irradiation ; en tout 55 séances de six H chacune, filtration par 4 millimètres d'aluminium. Dès les premières séances, l'état général s'améliore, la tumeur diminue rapidement et finit par se libérer complètement de ses adhérences. La malade étant devenue opérable on décide l'intervention.

Le traitement thermo-radiothérapique a donc fait fondre les masses indurées, sans avoir aucune action sur les kystes eux-mêmes, ainsi qu'il fallait s'y attendre.

Ce qu'il faut surtout retenir, c'est que *les rayons X, loin de rendre l'exérèse plus difficile, ont supprimé des adhérences et permis une intervention complètement impossible avant eux.* Loubier.



Barjon (Lyon). — **Traitement radiothérapique des fibromes.** (*Lyon Médical*, 10 juillet 1920.)

L'accord est loin d'être fait, même chez les radiologistes, sur les indications de la radiothérapie dans les fibromes.

Pour Barjon, ces indications sont restreintes et réduites aux hémorragies. Encore l'A. n'envisage-t-il le traitement que chez les femmes qui sont très près de la ménopause (entre 45 et 50 ans). Il cherche à agir sur l'utérus lui-même plus que sur les ovaires. L'action hémostatique, quand elle doit se produire, est obtenue assez rapidement et avec des doses relativement faibles.

Barjon attire l'attention : d'une part, sur les lésions effroyables de radiodermites ulcéreuses qu'ont provoquées dans certains cas les applications trop fortes et mal filtrées; d'autre part, sur les crises douloureuses abdominales avec vomissements et diarrhée, liées à l'action des rayons sur les glandes gastro-intestinales, qui s'observent surtout avec des irradiations trop étendues.

D'après les résultats qu'il a obtenus, l'A. divise ses malades en deux classes : celles qui ont des tumeurs utérines de consistance très dure, ligneuse, et chez lesquelles les hémorragies cessent sous l'influence de la radiothérapie, mais les tumeurs ne régressent pas ; celles qui ont un gros utérus ne présentant pas la dureté caractéristique du fibrome, chez lesquelles les irradiations agissent à la fois sur le volume de l'utérus et sur les hémorragies. M. Chassard.

Dr Paul Vigne. — **Les traitements récents des fibromyomes utérins.** (*Sud Médical*, n° 1996, 15 février 1921.)

Revue d'ensemble des avantages de la radio et de la radiumthérapie, de la technique employée à ce jour, et des indications respectives de la chirurgie, des rayons X, du radium. Drevon.

Louisa Martindale (Brighton). — **Radiothérapie intense dans 37 cas de fibromes utérins.** (*British Medical Journal*, n° 3119, 9 octobre 1920, p. 358 et 359.)

L'A. met en jeu la radiothérapie dans le traitement des fibromyomes lorsque ceux-ci sont :

1° Franchement interstitiels;

2° D'un volume ne dépassant pas une grossesse de 6 mois;

3° Lorsque l'hémorragie est le signe prédominant.

Dans les autres cas, l'A. a recours à l'hystérectomie, à moins que la malade ait un cœur en mauvais état, un état anémique très accentué ou des hémorragies profuses, alors on fait appel aux rayons X.

William Vignal.

Herbert Williamson (Londres). — **Avantages et inconvénients de la radiothérapie des fibromyomes.** (*British Medical Journal*, n° 3119, 9 octobre 1920, p. 537 à 539.)

La radiothérapie utérine est surtout indiquée, selon Williamson, dans les fibromes de volume modéré et chez des femmes ayant dépassé 40 ans, de même on obtient d'excellents résultats dans les métrites chroniques.

Les contre-indications sont au nombre de 10.

1° Femme âgée de moins de 40 ans;

2° Tumeur pouvant être enlevée par énucléation, soit par la voie haute, soit par la voie basse;

3° Fibrome en voie de dégénérescence;

4° Fibrome trop volumineux;

5° Existence d'un état inflammatoire récent ou ancien des trompes ou des ovaires;

6° Cancérisation probable ou soupçonnée;

7° Existence de symptômes accusés de compression de la vessie, du rectum ou du paquet vasculo-nerveux;

8° Fibrome compliqué de kyste de l'ovaire;

9° Fibrome compliqué par une grossesse;

10° État très anémique de la malade révélé par la numération globuleuse.

Enfin Williamson adjure les radiologistes d'adopter des dosages toujours les mêmes, afin que les gynécologistes comme lui puissent interpréter facilement les résultats obtenus. William Vignal.

J.-E. Panneton (Montréal). — **Les rayons X dans le traitement des fibromyomes et des hémorragies utérines.** (*Journal of Rœntgenology*, vol. VII, n° 11, Novembre 1920, p. 544 à 551.)

Revue générale adoptant les conclusions de Béclère.

William Vignal.

Robert Knox (Londres). — **Radiothérapie des fibromes de l'utérus.** (*British Medical Journal*, n° 3119; 9 octobre 1920, p. 535 à 537.)

Aucun fibrome ne devrait être traité par les rayons X s'il n'a, auparavant, été vu par un gynécologiste compétent.

De même aucune application thérapeutique des rayons X ne devrait être faite si ce n'est pas un radiologiste compétent.

Le traitement doit commencer aussitôt que possible après la période menstruelle. Knox se sert de rayons de pénétration 8 à 9 Bauer; filtrés sur 3 mm. d'aluminium, le filtre étant placé à une distance égale de la peau de la patiente et du tube. Sur la peau il pose un filtre secondaire, formé d'une peau de chamois et de plusieurs épaisseurs de papier.

Les doses sont calculées de façon à obtenir un résultat progressif. En cours de traitement il faut faire de temps à autre une numération globulaire, s'arrêtant quand le taux de la série blanche descend trop bas.

Les contre-indications sont :

a) Fibrome calcifié;

b) Fibrome très volumineux;

c) États infectieux compliquant un fibrome;

d) État inflammatoire des organes du voisinage (appendice, ovaires, péritoine).

e) Toutes les espèces de dégénérescence du fibrome

William Vignal.

DIVERS

Japiot et ***Bussy*** (Lyon). — **Une technique simplifiée de la radiothérapie oculaire.** (*Archives d'Électricité médicale et de Physiothérapie*, Mars 1921, p. 65 à 68.)

Cette technique a été exposée dans l'article « La radiothérapie dans la kératite interstitielle », publié par les mêmes A. dans le numéro 3, 1921, du *Journal de Radiologie.* A. Laquerrière.

H. Mondor. — **Ostéome traumatique du coude traité par la radiothérapie. Résultat fonctionnel excellent.** (*Bull. de la Soc. de Chir.*, 15 février 1921, p. 182 à 184. — Rapport de M. Lecène.)

Le traumatisme avait déterminé une fracture du col radial avec luxation de la tête en avant. Celle-ci fut réséquée et l'articulation recouvra peu à peu une certaine mobilité; mais au bout de deux mois environ, les progrès semblaient arrêtés.

L'A. pense à un ostéome possible et, en effet, la radiographie montre en avant de l'interligne une traînée opaque à contours nets, des dimensions d'un

gros haricot et, au-dessous d'elle, une plus petite ombre.

On essaie alors en même temps que la gymnastique du bras le traitement radiothérapique (Gilsen). Celui-ci dura 5 mois environ, et la malade reçut 50 H en 9 séances, avec filtres de 3 à 5 mm. L'amélioration n'apparut qu'au bout de 4 mois, mais elle fut très rapide; actuellement le fonctionnement du membre est normal.

L'examen de la 1re radiographie, faite au moment du traumatisme, montre qu'il existe au point où devait, 3 mois plus tard, se développer l'ostéome une ombre en coup d'ongle, due certainement à un mince copeau ostéo-périostique arraché.

Sur la dernière radiographie, faite à la fin du traitement, on constate que l'ostéome est aussi net qu'au jour de sa découverte; la radiothérapie ne l'a donc pas fait disparaître, mais peut-être vieillir, et au moins arrêter dans son développement. Il ne gêne d'ailleurs nullement le fonctionnement du coude et son extirpation semble inutile. Henri Béclère.

Jacqueau, Lemoine et ***Arcelin*** (Lyon). — **Trachome et radiothérapie.** (*Lyon Médical*, 25 octobre 1920, p. 869.)

Trois séances de radiothérapie, séparées l'une de l'autre par un intervalle de trois semaines, ont amené la disparition des granulations trachomateuses et, fait plus intéressant encore, la disparition d'un leucome cornéen. En même temps l'acuité visuelle remontait de 1/10 à 1/3.

Aucune indication touchant la technique et les doses. M. Chassard.

W.-D. Witherbee (New-York). — **Radiothérapie des amygdales et des végétations adénoïdes.** (*American Journal of Rœntgenology*, vol. VIII, n° 1, Janvier 1921, p. 25 à 30, 9 fig.)

La radiothérapie est indiquée dans le traitement des amygdales et des tissus adénoïdiens chaque fois que pour une cause quelconque l'intervention chirurgicale est impossible. L'A. recommande les doses suivantes :

5 milliampères avec une étincelle de 15 à 16 cm. (4 inches), 3 mm. d'aluminium; distance de l'anticathode à la peau, 25 cm. (10 inches) pendant 3 minutes 18 secondes. Ces doses étant données 4 fois tous les quinze jours. William Vignal.

SUBSTANCES RADIOACTIVES

NÉOPLASMES

H. Cesbron. — **Méthodes actuelles du traitement du cancer du rectum par la radiumthérapie.** (*Paris Médical*, 5 février 1921.)

Jusqu'à ces dernières années, on a accusé l'emploi du radium, dans le traitement du cancer du rectum, de ne donner que des résultats inconstants et médiocres. Actuellement, cette opinion est contredite par les observations de cas de cancer du rectum, faites en France et à l'étranger, selon les méthodes modernes de la radiumthérapie.

Ce qui est certain, c'est que l'union de la chirurgie et du radium apparait comme devant être particulièrement favorable; que, dans les cas de cancers opérables et accessibles, la radiumthérapie doit précéder l'exérèse de quinze jours au moins, alors qu'elle devra se faire grâce à la voie ouverte par le chirurgien dans les cancers haut situés.

Dans les cas inopérables, la radiumthérapie améliore souvent et soulage toujours.

Après avoir rappelé les principes généraux qui président à toute irradiation convenable — irradiation unique — irradiation de toute la tumeur et égalité d'irradiation dans toute cette tumeur; protection des éléments anatomiques normaux; détermination, aussi exacte que possible, de la dose à donner et de l'intensité du rayonnement, l'auteur montre toutes les difficultés inhérentes à une bonne radiumthérapie du cancer du rectum.

Qu'il s'agisse de cancer anal ou sphinctérien, de cancer ampullaire, d'infiltration en plaques, de tumeur limitée, de cancer recto-sigmoïdien, de cancer massif ayant dépassé plus ou moins largement la paroi rectale, de cancer du rectum avec adénite du vagin, les méthodes modernes de radiumthérapie doivent s'adapter à chaque cas.

Elles sont caractérisées, avant tout, par la multiplicité des foyers, et les résultats qu'elles fournissent sont des plus satisfaisants et des plus encourageants.

Certes, les procédés actuels ne prétendent pas agir sur toutes les localisations du cancer du rectum avec un égal succès, ils constituent, simplement, une étape de la radiumthérapie. Dimier.

Mme ***Fabre*** (Paris). — **Les bases de la radiumthérapie des cancers.** (*Le Sud médical*, 15 janvier 1921, p. 1190 à 1498.)

Mme ***Fabre*** (Paris). — **La thérapeutique actuelle dans les cancers du sein.** (*Le Sud médical*, 15 janvier 1921, p. 1498 à 1501.)

Le premier article est une excellente revue d'ensemble dans lequel l'A. préconise surtout le sulfate de radium, qu'elle préfère au mésothorium et à l'émanation, qui n'est pas encore partout d'un emploi pratique. Dans le second, est recommandée la radiumpuncture, complétant ou non l'acte chirurgical. Drevon.

P. Maseni (Marseille). — **De la Curiethérapie dans le traitement du cancer du rectum.** (*Le Sud médical*, 15 janvier 1921, p. 1535 à 1540.)

Le cancer du rectum est un « des meilleurs qui existent »; mais il importe, dans son traitement, de poser des indications précises :

1° Cancers haut placés : ils relèvent de l'exérèse chirurgicale, à cause de leur difficulté à les atteindre par le radium.

2° Cancers de l'ampoule rectale et cancers anorectaux : *a*) irradiations avec de fortes doses pour les cas au début, après avoir pratiqué, 8 à 10 jours avant, un anus iliaque temporaire;

b) Colostomie, radium anté-opératoire, opération, radium post-opératoire pour les cas à la limite de l'opérabilité;

c) Colostomie définitive, puis application du radium pour les cas inopérables, avec espoir d'obtenir le meilleur résultat palliatif;

d) Pas de réopération, rien que l'application de radium pour les cas de récidives;

e) Abstention dans les cas de métastases, de ganglions lombaires et inguinaux, de récidives radiques,



l'irradiation pouvant donner un coup de fouet ou donner un choc curiethérapique à des malades trop affaiblis pour le supporter. DREVON.

Léon Imbert (Marseille). — **Sur la radiumthérapie des cancers de l'utérus.** (*Le Sud Médical*, 15 janvier 1921, p. 1501 à 1505.)

L'A. envisage la question d'une façon très personnelle; comme il le dit lui-même, il pense plus en chirurgien qu'en radiothérapeute. En effet, en ce qui concerne les cas graves, il insiste sur la nécessité d'agir au plus vite et le plus puissamment possible, et cela sans s'arrêter à des procédés trop prudents de filtrage et de dosage, les dégâts du cancer étant plus redoutables que ceux d'une radiumthérapie intensive. Pour les cancers au début, dont le diagnostic appartient au microscope, l'A. est d'avis de recourir au radium, mais avec le contrôle du chirurgien, toujours prêt à intervenir si la lésion s'étend ou si elle récidive après une guérison apparente. D'autre part, le radium est la dernière ressource en présence des cas inopérables. Enfin l'A. est d'avis qu'il faut recourir à la radiumthérapie 15 jours après les interventions dans les cas opérés, avant cicatrisation de la brèche vaginale. DREVON.

Lannois et Sargnon (Lyon). — **Radiumthérapie des tumeurs en oto-rhino-laryngologie.** (*Lyon Médical*, 10 octobre 1920, p. 807.)

La technique de la radiumthérapie en oto-rhino-laryngologie, est un peu spéciale. Les A. indiquent brièvement les procédés qu'ils utilisent.

1° Pour l'*oreille* : dans le cas de cancroïdes du pavillon, application en surface avec des sels collés. Dans le cas d'épithélioma de la caisse, tube de Dominici introduit dans le conduit. Dans le cas d'envahissement de la mastoïde ou de la pyramide rocheuse, curettage large et tubes de Dominici dans la plaie opératoire;

2° Pour le *nez* : deux tubes introduits de part et d'autre de la tumeur, un troisième dans son épaisseur;

3° Pour les *sinus* : tubes introduits à travers une fistule ou mieux enfouis dans la plaie après une intervention aussi complète que possible;

4° Pour le *naso-pharyx* : introduction dans la tumeur si celle-ci est volumineuse. Si elle est peu volumineuse, application en surface, de préférence au moyen du procédé du tube sans fin (tube de radium placé au milieu d'un drain de caoutchouc que l'on introduit par le nez et que l'on fait ressortir par la bouche);

5° Pour le *voile ou l'amygdale* : le tube, engainé de caoutchouc, est amené dans l'épaisseur de la tumeur, transpercé par un trocart, et fixé au moyen d'un fil de soie à la muqueuse voisine;

6° Pour la *base de la langue* : procédé analogue;

7° Pour le *larynx* : application directe des tubes dans la tumeur après une laryngofissure;

8° Pour la *trachée* : on peut utiliser le même procédé après trachéotomie.

Les applications de radium en oto-rhino-laryngologie, sont souvent très bénignes. Il peut y avoir cependant les jours suivants une élévation de température dépassant 39°. Les accidents locaux consistent surtout en brûlures plus ou moins étendues.

Au point de vue de l'action, il faut conserver, en oto-rhino-laryngologie, la distinction classique entre les tumeurs sarcomateuses et les tumeurs épithéliomateuses. Les premières guérissent souvent d'une façon rapide et durable; avec les secondes, les résultats sont moins favorables, l'application du radium n'étant généralement qu'un palliatif.

M. CHASSARD.

Begouin (Bordeaux). — **Le radium comme traitement palliatif du cancer du col de l'utérus.** (*Soc. de Méd. et Chirurgie de Bordeaux* in *journal de Méd. de Bordeaux*, 25 fév. 1901, p. 103.)

L'A. présente deux malades atteints de cancer inopérable du col de l'utérus chez lesquelles l'emploi du *radium* a supprimé les douleurs et les écoulements fétides. Il ne croit pas qu'un autre traitement palliatif eût été capable d'aboutir à un pareil résultat. LOUBIER.

Niel (Marseille). — **Radiumthérapie dans les tumeurs en oto-rhino-laryngologie.** (*Le Sud Médical*, 15 janvier 1921, p. 1519 à 1520.)

L'A. donne la technique de la radiumthérapie dans les cancers des voies respiratoires, lupus du nez, tumeurs de la bouche, du larynx, du pharynx, de l'oreille. Il cite les bons résultats — encore inexpliqués — de Vincent dans un cas d'otite moyenne grave. DREVON.

Ch. Bernard (Marseille). — **Traitement curateur du cancer de l'œsophage.** (*Le Sud Médical*, 15 janvier 1920, p. 1521 à 1533.)

Après avoir exposé le traitement chirurgical des cancers de l'œsophage, l'A. fait une étude du traitement radiumthérapique de ces tumeurs d'après ses idées personnelles et d'après les importantes publications de Guisez sur la question. DREVON.

Preston M. Hickey (Detroit). — **Application intralaryngée de radium pour papillome chronique.** (*American Journal of Rœntgenology*, vol. VIII n° 4, Avril 1921, p. 155 à 157; 1 fig.)

Malade de trente-huit ans Atteinte de papillome bénin du larynx ayant récidivé après différentes interventions dont une laryngotomie avec curettage. On introduit dans son larynx, après trachéotomie, un tube de radium de vingt-cinq milligrammes que l'on laisse en place pendant une heure et demie.

Réaction intense, mais, un mois après, l'épiglotte était libérée de toute tumeur. Deuxième séance d'une heure; réaction de moyenne intensité. Les cordes vocales deviennent visibles.

Troisième séance dans les mêmes conditions après 2 mois de repos. Le larynx est presque complètement nettoyé et la malade se passe de sa canule pendant une demi-journée tous les jours.

WILLIAM VIGNAL.

Fred Taussig (Saint-Louis. Etats-Unis). — **Les guérisons durant depuis 5 ans par le radium dans le cancer du col.** (*Revue critique*) (*The american Journal of obstetrics and gynecology*, Décembre 1920, p. 314 à 318.)

L'A. a recherché dans la littérature médicale tous les travaux concernant des guérisons datant de 5 ans et n'a retenu que ceux où les renseignements étaient suffisamment précis au sujet de l'opérabilité des cas traités.

Seuffert (Munich), a traité 205 cas, 40 restent guéris au bout de 5 ans (soit 19,5 0/0); parmi ces cas 102 étaient opérables et ont fourni 31 des guéris.

Schœfer (Berlin) 282 cas, guérisons maintenues au bout de 5 ans : 50 (17,7 0/0) — cas opérables 155 avec 43 guérisons.

Weinbrenner (Magdebourg), 51 cas, guérison au bout de 5 ans : 18 (35,3 0/0) — 25 cas opérables avec 10 guérisons.

Warnekros (Berlin), 173 cas, guérison au bout de 5 ans : 39 (22,5 0/0) — 96 cas opérables avec 37 guérisons.

Heyman (Stockholm) 66 cas, guérison au bout de 5 ans : 18 (27,3 0/0) — 9 cas opérables avec 4 guérisons.



Baisch (Stuttgart), 42 cas, guérison au bout de 5 ans : 7 (16 0/0) — 15 cas opérables avec 5 guérisons.

Schweitzer (Leipzig), 49 cas, guérison au bout de 5 ans : 4 (8 0/0) — 8 cas opérables avec 2 guérisons.

Dietrich (Gœttingen), 26 cas, guérison au bout de 5 ans : 4 (15 0/0) — 5 cas opérables avec 2 guérisons.

Il cite de plus les A. suivants où l'on n'est pas fixé sur le pourcentage des cas opérables.

Recasens (Madrid), 126 cas, guérisons maintenues au bout de 5 ans : 32 (25.4 0/0).

Ransahoff (Cincinnati), 30 cas, guérisons maintenues au bout de 5 ans : 3 (10 0/0).

Gieseke (Kiel), 39 cas, guérisons maintenues au bout de 5 ans : 4 (10.3 0/0).

Flateau (Dresde), 25 cas, guérisons maintenues au bout de 5 ans : 4 (16 0/0).

De ces statistiques Taussig conclut que : 1° les cancers du col inopérables aussi bien que les opérables peuvent être guéris par le radium seul pour une période de plus de 5 ans dans une proportion non négligeable (224 sur 1114); 2° le pourcentage des guérisons globales par le radium est sensiblement égal à celui fourni par la chirurgie (20 0/0); 3° les résultats du radium pour les cas opérables (131 sur 415 soit 31.5 0/0) sont inférieurs à ceux de la chirurgie (45 à 50 0/0), mais pour les cas à la limite de l'opérabilité ils sont supérieurs.

A. Laquerrière.

SANG ET GLANDES

Rénon* et *Desgrais (Paris). — **Résultats éloignés de la curiethérapie de la leucémie myéloïde, valeur de la méthode et conduite de la cure.** (*Bulletin de l'Académie de Médecine*, n° 7. Séance du 15 février 1921, p. 207.)

Depuis 1910, les A. ont traité 8 malades atteints de leucémie myéloïde par des applications de radium sur la rate. La durée d'une série de traitement se prolongeait pendant 48 heures et sa valeur était de 4.848 milligrammes-heures ; les 8 malades ont tous succombé, l'un 2 mois seulement après le début du traitement, le plus favorisé 6 ans et demi après ce début, les autres avec des survies intermédiaires. Les effets immédiats étaient remarquables, la rate reprenait progressivement son volume normal, la leucémie disparaissait, l'état général redevenait bon ; bref après 4 à 6 semaines de traitement les malades semblaient guéris, mais il survenait toujours des récidives contre lesquelles le radium, de nouveau appliqué, se montrait de moins en moins actif. Tandis qu'il y a 7 ans, les A. conseillaient pour éviter les récidives, de renouveler souvent sur la rate des irradiations d'intensité moyenne, tout au contraire ils conseillent aujourd'hui d'espacer les irradiations et de les faire chaque fois aussi intenses que possible.

De cette communication il ressort surtout une conclusion dont les A. ne disent mot, c'est que dans le traitement de la leucémie myéloïde, la curiethérapie ne présente aucun avantage, aucune supériorité sur la rœngenthérapie. A. B.

Drevon (Marseille). — **Radiumthérapie des sarcomes, des lymphadénomes et des angiomes.** (*Le Sud Médical*, 15 janvier 1921, p. 1530 à 1531.)

L'A. présente une mise au point claire et précise de la question ; il insiste sur la curiethérapie des angiomes qui a donné lieu au premier travail d'ensemble (Wickam et Degrais) sur l'emploi du radium en thérapeutique. Il rappelle d'ailleurs avec raison que tout au début, quand il ne s'agit encore que d'un simple point rouge, une simple piqûre d'électrolyse suffit à guérir. Il insiste sur la nécessité de la prudence dans le traitement des taches de vin où les résultats sont moins bons que dans les autres formes.

A. Laquerrière.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

Simone Laborde (Paris). — **Radiumthérapie des ménorragies et des métrorragies.** (*Gazette des hôp.*, 28-30 décembre 1920, p. 1750-1753.)

Le *radium* peut être employé avec succès dans les hémorragies provoquées par la présence de fibromyomes et dans les hémorragies de la ménopause ou les métrorragies des jeunes femmes.

Fibromes. — Dans le traitement des petits fibromes et des fibromes moyens on utilise deux méthodes : les irradiations intra-utérines et les irradiations vaginales.

La première de ces méthodes consiste à introduire dans l'utérus une sonde en gomme contenant les tubes de radium. Les doses varient suivant les cas. Vers la ménopause on emploiera 50 milligrammes de radium-élément appliqués pendant 24 heures; chez les femmes jeunes on fera une application avec 25 milligrammes de radium-élément laissés en place 24 heures.

L'A. a obtenu de très bons résultats en se servant du deuxième procédé et en plaçant le radium dans les culs-de-sac vaginaux. C'est l'âge de la malade qui détermine, comme pour le premier procédé, la dose à employer.

Dans le traitement des gros fibromes on emploie la *radiothérapie* ou la *radiumthérapie* et il pourrait y avoir avantage à combiner l'emploi des rayons X et du radium.

La radiumthérapie est *contre-indiquée* :

1° Lorsqu'il y a des phénomènes aigus : fièvre, péritonite, etc. ;

2° Lorsqu'il existe un foyer de salpingite ;

3° Lorsqu'il s'agit d'un volumineux fibrome à évolution rapide ;

4° Lorsque le fibrome est accompagné de grossesse.

Hémorragies. — Dans les hémorragies de la *ménopause* on emploie la même technique et les mêmes doses que dans les fibromes. Deux séances suffisent en général. Chez les jeunes femmes qui présentent des métrorragies sans cause apparente on utilisera des doses relativement faibles. La période menstruelle qui suit toute application de radium peut être plus abondante pour diminuer le deuxième mois.

Loubier.

G. Dupeyrac (Marseille). — **Le radium dans le traitement du fibrome utérin.** (*Le Sud Médical*, 15 janvier 1921, p. 1513 à 1516, avec 1 fig.)

L'A. rappelle les discussions récentes de la Société de Chirurgie, et donne une technique très claire de la méthode. Il parle de l'association possible de la radio et de la radiumthérapie ; les deux méthodes devraient en effet être bien plus souvent employées de concert, mais l'A. parait, nous semble-t-il, ne plus donner aux rayons X la place prépondérante qui leur est toujours due, après les beaux résultats obtenus avec une « technique impeccable » et après « sélection des cas à traiter », telles qu'il les réclame avec juste raison pour la curiethérapie. Drevon.

R. Garripuy (Toulouse). — **Les résultats de la curiethérapie au point de vue des métrorragies.** (*Le Sud médical*, 15 janvier 1921, p. 1509 à 1513.)

L'A. a employé le mésothorium dans 60 cas de métrorragies « sans lésions définies », de métrorragies par fibrome et de métrorragies par cancer. Il conclut



à l'action de la curiethérapie sur l'utérus bien plus que sur les ovaires, ce qui est indéniable, mais il oppose cette action à celle des rayons X qu'il considère toujours comme agissant uniquement sur la fonction ovarienne, ce qui n'est plus guère admis.
DREVON.

F. Boyer (Marseille). — **Le radium en urologie.** (*Le Sud médical*, 15 janvier 1921, p. 1526 à 1528).

Pas encore employé pour les cancers du rein, peu employé pour ceux de la vessie sur lesquels il ne produit d'ailleurs que des effets palliatifs, le radium semble devoir donner des résultats beaucoup plus intéressants pour les tumeurs de la prostate, pourvu qu'on emploie des doses fortes portées au sein même du néoplasme (procédé de Rabat et Herbst de Chicago).
DREVON.

DIVERS

Ourgaud (Marseille). — **Le radium en ophtalmologie.** (*Le Sud médical*, 15 janvier 1921, p. 1525 à 1526.)

Cet article contient une intéressante étude de l'action du radium sur l'œil normal. Puis il passe en revue les résultats obtenus sur différentes affections de l'œil (nævi, tumeurs, affections de la cornée, de la conjonctive, tumeurs du globe et de l'orbite), et les améliorations souvent inespérées dans des cas de tumeurs inopérables pourvu qu'on emploie des doses fortes.
DREVON.

S. Molyneux. — **Le radium dans le traitement des adénites tuberculeuses.** (*British medic. Journal* (Londres), n° 3074, 29 Nov. 1919, d'après Cesbron, in *Presse médicale*, 15 mai 1920.)

M. a, durant l'année 1913-1914, soigné par le radium 30 cas d'adénites tuberculeuses du cou.

Il utilisait un applicateur circulaire plat renfermant 15 milligrammes de bromure de radium répartis sur une surface de 3 cm. de diamètre. Cet appareil à vernis était filtré par 1 mm. d'argent recouvert de gutta-percha. La durée des applications était de 10 heures, la dose donnée de 150 milligrammes-heure. Les malades recevaient deux applications par semaine. Au bout de 10 jours les adénopathies diminuaient de volume.

Les cas ainsi traités ont été revus en 1919 : il ne subsistait aucune trace d'adénite, aucune cicatrice et aucune récidive n'était survenue. Les malades ont été guéris après 6 à 10 applications, définitivement.
E. D.

De Martin Cohen et ***Isaac Levin*** (New-York). — **L'action du radium sur la cataracte.** (*The Journ. of the Americ. Medical Association* t. LXXIII, n° 16-18 Octobre 1919, d'après Cantonnet, in *Presse médicale*, 7 février 1920.)

Nombreuses sont les affections oculaires traitées par le radium : trachome, catarrhe printanier, tumeurs du globe ou des annexes. Le radium n'attaque pas les membranes oculaires saines, mais les tumeurs et les proliférations cellulaires anormales.

Des expériences faites ont montré l'action du radium sur les cataractes sans doute par modifications de l'épithélium de la capsule qui est, à ce que l'on croit, le point de départ des opacités. La méthode employée consiste à filtrer les rayons nuisibles qui sont arrêtés et à ne se servir que des rayons « Gamma ». Le tube qui contient le radium est recouvert du cuivre, de papier photographique et de gazes ; il est approché de l'œil, les paupières fermées, et est maintenu à une distance d'environ 2 cm. pendant 2 heures.

D'après une statistique récente, il y aurait eu 12 améliorations sur 20 malades atteints de cataracte sénile. La vision peut s'améliorer sans disparition des opacités, ou bien les opacités peuvent disparaître et la vision rester stationnaire, non améliorée, ou bien on constate une diminution des opacités avec vision améliorée.

L'action du radium est certaine sur les opacités ; son innocuité pour les membranes de l'œil est reconnue et hors de doute ; enfin il est le seul agent ayant autant d'influence sur la cataracte. Et, si l'on considère que la méthode chirurgicale laisse l'œil privé de sa lentille, on conçoit le grand intérêt de recherches qui doivent être poursuivies. E. D.

LUMIÈRE

PHYSIOBIOLOGIE

Kayser. — **Influence des radiations lumineuses sur un fixateur d'azote** (*C. R. Ac. Sc.* 15 novembre 1920.)

Intéressante expérience montrant que l'*Azobacter agile* assimile plus ou moins d'azote suivant la couleur. Le jaune donne le maximum. Il est regrettable que l'on ne sache pas si les différences d'action des régions du spectre sont dues à des différences d'absorbabilité par les matières organiques subissant les phénomènes catalytiques ou à une spécificité d'action de chaque λ pour des doses fixées égales. H. G.

Maurice Curie (de Paris). — **Action des rayons rouges et infra-rouges sur les substances phosphorescentes.** (*C. R. Ac. Sc.* 31 janv. 1921.)

Intéressantes expériences dans lesquelles est spécialement étudié l'antagonisme des radiations suivant leur λ sur le phénomène de phosphorescence.
H. G.

THÉRAPIE

S. Artault de Vevey (Paris). — **L'angine de poitrine et les douleurs précordiales guéries par l'hélio et la photothérapie.** (*Bulletin de la Soc. de thérapeutique*, Février 1921, p. 29 à 36.)

Toutes les douleurs précordiales sont justiciables des cures de lumière ; mais il ressort de la communication de l'A. et des observations qu'il rapporte que l'angine de poitrine vraie est immédiatement améliorée puis rapidement guérie par l'*héliothérapie* et la *photothérapie*.
LOUBIER.

With (Angleterre). — **Études sur l'effet de la lumière sur le vitiligo.** (*The British Journal of Dermatologie*, Mai 1920, p. 145, in *Annales de Dermatologie*, t. II, n° 1, 1921.)

Reprenant l'étude de l'action de la lumière sur le vitiligo, With a traité 7 malades par les rayons de Finsen. Il a constaté l'apparition de petites macules pigmentaires sur les régions dépigmentées ; au fur et

à mesure qu'il multipliait les applications, ces pigmentations augmentaient de la périphérie vers le centre, puis devenaient confluentes. Elles ont persisté 14 mois et plus.

La réaction érythémateuse immédiate provoquée par les rayons est plus marquée au niveau des plaques de vitiligo que sur les surfaces pigmentées, ce qui paraît bien confirmer l'hypothèse que la pigmentation est un mode de défense de la peau contre l'action irritante de la lumière. Cependant en multipliant les applications de rayons, on arrive à les faire supporter aussi bien par les plaques de vitiligo que par le reste des téguments, il faut donc admettre que la peau possède aussi d'autres moyens de protection indépendants de la pigmentation. S. FERNET.

Rasch (Danemark). — **L'héliothérapie dans la syphilis secondaire.** (*Ugeskrift for Laeger*, 25 novembre 1920.)

A part quelques publications sur les relations entre la leucodermie syphilitique et la lumière solaire, il n'a été écrit que bien ou peu de chose sur l'influence de la lumière sur le spirochète. L'A. pour inciter à des expériences, rapporte un cas où l'éruption secondaire était généralisée à tout le corps, sauf aux parties exposées au soleil, sa limite dessinant exactement le bord du corsage décolleté.

A. LAQUERRIÈRE.

FROID — CHALEUR

DIVERS

Modinos. — **Traitement de l'érysipèle par la chaleur** (*Journal des Praticiens*, sept. 1920, in *Bull. général de Thérapeutique*, Octobre 1920, p. 558.)

La technique employée est la suivante : la tige la plus longue d'un thermocautère est rapprochée de la plaque d'érysipèle et promenée au-dessus d'elle à une distance de un centimètre environ pendant dix minutes ; séance deux fois par jour. La guérison arrive généralement au bout de trois jours.

LOUBIER.

Victor Pauchet (Paris). — **Rôle du médecin dans la société actuelle.** (*Journal de médecine de Paris*, n° 24, 20 Décembre 1920, p. 508 à 511.)

Le concours des agents physiques vient en aide à la chirurgie dans la lutte contre le cancer. Le *radium*, les *rayons X*, la chaleur (cautérisation, électrocoagulation) diminuent le pourcentage des récidives.

La *radiothérapie* éprouve les cellules cancéreuses à une certaine distance du champ opératoire ; elle est utile avant et après certaines opérations : ablation du cancer du sein. En combinant la radiothérapie à la chirurgie on augmente le pourcentage des cures définitives.

Le *radium* peut être employé dans le cancer de l'estomac sous forme de tubes temporaires de *sulfate de radium* ou de tubes perdus chargés d'émanation.

Le radium donne de bons résultats dans le cancer du rectum, mais surtout dans le cancer de l'utérus. Le radium crée des zones de réaction rendant difficiles les opérations ultérieures ; on ne doit donc l'employer que dans les cas inopérables.

La *chaleur* laisse des tissus de réaction qui gênent moins pour les opérations secondaires.

L'*électro-coagulation* rend de grands services dans le cancer de la langue, de l'amygdale et du col utérin et empêche les inoculations opératoires. LOUBIER.

Vignat (Paris). — **Angiomes, nævi. Lupus tuberculeux et éyrthémateux traités par la cryothérapie et la thermothérapie** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Méd. de Paris*, 25 avril 1921, p. 198 et 199.)

L'A. présente 4 malades qu'il a traités par la *cryothérapie* et la *thermothérapie*. Il présente également le cryocautère dont il se sert et qu'il a fait construire.

Il insiste surtout sur son procédé : la combinaison du froid et du chaud. Après une application de cryocautère sur une lésion, on possède trois gros avantages pour intervenir par l'air chaud ou le thermocautère : anesthésie et ischémie complètes et vision beaucoup plus nette des points malades qui se détachent admirablement sur fond blanc.

Ce procédé est simple et rapide ; il est commode pour traiter d'autres lésions comme les chancres mous, la leucoplasie, la fissure à l'anus.

LOUBIER.

BIBLIOGRAPHIE

André Robin. — Étude radioscopique de l'élasticité pulmonaire.

L'élasticité pulmonaire constitue un élément d'une haute importance pour le diagnostic et le pronostic des affections pulmonaires ; et c'est grâce à la radioscopie qu'il est possible d'en faire une étude clinique.

En effet, la mesure de l'ampliation thoracique, la spirométrie, la mesure de la pression négative intrapleurale ne permettent de l'apprécier que d'une façon indirecte et incomplète.

Seule, la radioscopie permet d'observer le libre jeu des poumons dans la respiration et l'expiration forcée : seule, elle permet d'évaluer isolément l'élasticité de chaque poumon et de les comparer l'un à l'autre ; seule, elle permet de juger de la statique du médiastin ; seule, elle permet de mesurer l'allongement du diamètre vertical du thorax par l'abaissement de la voûte diaphragmatique.

Il existe une solidarité absolue entre le poumon, organe élastique ouvert à l'extérieur et le thorax, cavité close qui le contient : la mobilité thoracique engendre la mobilité pulmonaire et réciproquement. Aussi, pourra-t-on se baser sur trois éléments : la forme et l'expansion de la cage thoracique, le contour du diaphragme et l'amplitude de ses mouvements, les déplacements du médiastin, inspiratoires ou permanents.

Après avoir décrit les projections du diaphragme et ses mouvements chez le sujet normal, suivant les divers types physiologiques, et éliminé les causes extra-pulmonaires de limitation des mouvements du



diaphragme (paralysies phréniques, crises abdominales, réactions aiguës ou chroniques de la plèvre, du péricarde ou du péritoine, etc.), A. R. passe en revue les modifications de l'élasticité pulmonaire au cours des différents états pathologiques.

L'élasticité pulmonaire est diminuée passagèrement dans les affections aiguës : broncho-pneumonies, infarctus pulmonaires, congestions pulmonaires et surtout pneumonie, les mouvements du diaphragme ne reprenant leur amplitude normale que deux ou trois semaines après la défervescence.

Dans l'emphysème, la perte de l'élasticité est définitive. C'est une perte d'élasticité par distension forcée, que l'on doit, avec Béclère, opposer à la perte d'élasticité par rétraction des scléroses pulmonaires. A.R. pense que la perte ou la conservation de l'élasticité pulmonaire doivent constituer un signe diagnostic important entre les emphysèmes pulmonaires vrais et les rares cas d'emphysème par thorax dilaté rigide, dont l'origine est dans la lésion des cartilages costaux; ainsi, la limitation des mouvements du diaphragme serait une contre-indication formelle à l'opération de Freund.

Tandis que, dans l'emphysème, le diaphragme est immobilisé en position inspiratoire, il est, dans les scléroses pulmonaires, fixé en position expiratoire. Souvent, il est déformé, coudé ou festonné. La paroi thoracique est rétractée, et le médiastin dévié du côté malade. Ce déplacement est le plus souvent permanent; parfois il s'exagère pendant l'inspiration, ou même, n'apparait que pendant l'inspiration. Ces déplacements inspiratoires qui peuvent atteindre 2 ou 3 centimètres étaient considérés par Holzknecht comme un signe de sténose bronchique. Béclère a démontré qu'ils constituent un signe certain de sclérose pulmonaire, lorsqu'ils persistent pendant toute la durée de l'inspiration, et que l'image pulmonaire du côté malade garde à peu près ses mêmes dimensions transversales aux 2 temps de la respiration.

Williams a insisté le premier sur la diminution de l'amplitude des mouvements du diaphragme dans la tuberculose pulmonaire au début. Il semble bien que la valeur de ce signe ait été exagérée. A. R. ne l'a noté que 21 fois chez 128 malades présentant des signes d'induration du sommet. Il devient plus fréquent à la période de ramollissement où on l'observe dans près de la moitié des cas.

Pour Lawson et Orton, le signe de Williams traduirait les périodes actives de la maladie. En réalité, si le diaphragme limite encore l'étendue de ses incursions au cours des poussées évolutives, il ne reprend pas, par la suite, des mouvements de plus grande amplitude. On ne saurait donc trouver là un signe de l'évolution ou de la non-évolution des lésions dans la tuberculose pulmonaire.

LEDOUX-LEBARD.

Carlos Heuser (Buenos-Aires, Argentine). — **Tratado practico de radiologia.** (*Traité pratique de Radiologie.*)

Ce livre, qui a près de 500 pages, illustré de 261 figures dans le texte et 4 planches en couleur, est plutôt un guide consacré à l'étude pratique de la radiographie.

On y trouve exposé, avec clarté, tous les renseignements pour bien suivre la technique générale de la radiographie des différentes régions.

L'auteur n'a pas voulu faire l'enseignement de l'interprétation des images : il montre la technique, mais il néglige l'interprétation, car c'est seulement sur les grossières lésions qu'il attire l'attention.

L'ouvrage est divisé en dix chapitres. Dans le premier l'auteur expose la technique générale, on y trouve divers schémas qui illustrent cette partie du livre et rendent plus facile son étude.

Le laboratoire, l'usage des plaques et des pellicules, l'étude des différents tubes à rayons X, les propriétés physiques, le réglage de l'ampoule, les moyens de protection, la radiostéréoscopie et la radiographie stéréoscopique, l'étude de l'instrumentation, font l'objet des trois chapitres suivants, pour continuer par quelques renseignements sur la radioscopie.

Les deux derniers chapitres sont consacrés à l'étude des différents appareils employés pour la localisation des corps étrangers.

Dans l'ouvrage on trouve la description des appareils que le Dr Heuser a imaginés (chaise protectrice, ambulance radiologique, porte-localisateur, etc.) et qui, d'ailleurs, ont été déjà publiés.

C'est un ouvrage pour le médecin qui veut approfondir ses connaissances dans la radiographie : il y trouvera des renseignements qui vont l'aider pour faire lui-même ses examens : ce n'est pas des nouveautés que le praticien doit y chercher.

MERLOGOMEZ.

Lewis Jones (Londres). — **Medical Electricity.** (*Manuel pratique pour les étudiants et les praticiens.* — 1 volume de 575 p. avec 175 fig. et 14 planches hors texte, demi-8°. librairie H.-K. Lewis and C°, 28 Gower, place London W. C. 1.)

La 8e édition du traité bien connu du regretté Lewis Jones est publié par M. Lullum Wood-Bathurst qui a tenu compte largement des enseignements fournis par l'expérience des hôpitaux militaires et des camps de convalescents.

La forme générale de l'ouvrage n'a pas été notablement modifiée; cependant, comme il paraissait impossible de faire ce chapitre complet sans augmenter par trop le volume de l'ouvrage, on a supprimé l'appareillage et la technique des rayons X. Malgré cette suppression l'électrodiagnostic et la thérapie n'occupent pas la moitié du livre (211 p. exactement).

Par contre, une innovation intéressante est l'adjonction d'un chapitre sur les radiations ultra-violettes malheureusement un peu court à notre avis, car nous aurions aimé y trouver des renseignements sur les bains généraux (héliothérapie artificielle) que nous pensions très utilisés en Angleterre.

L'ouvrage se termine par un appendice comprenant : 1° une table donnant les équivalents électrochimiques de différentes substances exprimés en milligrammes par coulomb et en milligrammes par milliampères minutes, ainsi que la rapidité relative des ions; ce tableau a été dressé par le Pr. S. Leduc. — 2° un tableau des différentes villes anglaises avec la variété de courant qui y est fourni par le secteur.

A. LAQUERRIÈRE.

Denis Courtade (Paris). — **Notions pratiques d'Électrothérapie appliquée à l'Urologie** (in-8, 244 pages avec fig., deuxième édition 1921. Le François, éditeur).

Cet ouvrage comble une lacune. Il n'existait pas, en effet, jusqu'ici, un livre réunissant les diverses applications de l'électricité à l'urologie.

Physiologiste, électrothérapeute, urologiste, l'A. chargé depuis trente ans du service d'électrothérapie à la clinique de Necker, était plus indiqué que tout autre pour exposer, dans un petit ouvrage pratique, les ressources du traitement électrique sous ses diverses formes.

Le succès de la première édition, vite épuisée, a montré à quel point C. avait atteint son but.

Ce livre, qui doit être lu par tous les urologistes et les médecins électriciens, contient dix leçons faites à la clinique de Necker.

Les quatre premières leçons sont consacrées aux principales notions d'électricité générale, indispen

sables à connaître pour appliquer avec fruit le traitement électrique : électricité galvanique, électricité faradique, courants galvano-faradiques, sinusoïdaux, courants de haute fréquence, électricité statique.

Dès la cinquième leçon, l'A. aborde l'électrothérapeutique urologique. Il commence par les *troubles fonctionnels d'origine nerveuse* : les rapports qu'affecte le système nerveux avec le système génito-urinaire, les troubles sensitifs, névralgies, hyperesthésies.

La sixième et la septième leçons, toujours consacrées aux maladies neuro-musculaires, traitent des *troubles moteurs*. Après l'étude physiologique des muscles vésico-urétraux, C. indique le traitement électrique des paralysies vésicales, du spasme de l'urètre (courant galvanique, courant faradique, courants de haute fréquence), de l'incontinence d'urine, de la spermatorrhée.

Les trois dernières leçons traitent des *affections organiques*. L'A. revient d'abord sur les phénomènes d'ionisation et les étudient en détail. Puis il prend chaque organe en particulier et indique le traitement pour chaque affection. Les cancers du rein peuvent bénéficier d'un traitement radiothérapique, alors que la tuberculose rénale est traitée par les courants de haute fréquence. L'ionisation est le traitement de choix des cystites.

A propos des tumeurs de la vessie, nous trouvons une excellente description du phénomène de l'électrocoagulation et de la technique du traitement. L'étincelage a été employé par MM. Heitz-Boyer et Cottenot.

La dernière leçon est consacrée aux affections organiques de la prostate et de l'urètre. Les prostatites seront traitées par la haute fréquence, qui agit sur l'élément douleur et l'élément congestif. Dans les cas d'hypertrophie glandulaire, on emploiera le radium, ou mieux les rayons X (Belot et Haret). Dans le cancer de la prostate, le traitement de choix est la radiothérapie.

Les urétrites chroniques sont justiciables, soit de l'ionisation, soit de la haute fréquence. Pour les rétrécissements de l'urètre, trois méthodes sont en présence : l'électrolyse linéaire, l'électrolyse circulaire et la dilatation électrolytique de Desnos. Enfin, les polypes de l'urètre et la cavernite scléreuse sont modifiés par l'ionisation ou la haute fréquence.

Comme on le voit, c'est là un ouvrage très complet, résumant une expérience considérable. Il est écrit en langage clair et précis et est illustré de nombreuses figures.

Cette nouvelle édition aura, nous en sommes persuadés, le même succès que la première.

LOUBIER.

G. Marion. — Technique chirurgicale. Cinquième édition, 2 vol. avec 1353 fig. et 53 pl. A. Maloine et fils, éditeurs, Paris.

Voilà un des plus beaux et des plus intéressants ouvrages parus depuis la guerre. Ce Manuel de technique chirurgicale est une mise au point des plus précises de toute la chirurgie. Il est écrit dans un style clair, bref, facile à lire et à comprendre ; son illustration est magnifique ; les dessins du texte y sont tous d'une clarté saisissante ; ils montrent immédiatement le détail important d'une intervention, la particularité d'une technique. Les planches hors texte valent ce que l'on a fait de mieux dans ce genre avant la guerre : rehaussées de bistre, elles acquièrent un relief surprenant, qui fait le plus grand honneur à l'éditeur.

La partie radiologique, dans ses rapports directs avec la chirurgie, n'a pas été oubliée. Un important chapitre traite de la localisation des corps étrangers avant leur extraction. L'auteur parle de la méthode des deux plans perpendiculaires et décrit en détail les compas repéreurs qu'il a construits avec Danion. Il en montre le mode d'emploi par des figures très nettes, assurant qu'il « est un des plus simples et, en tous cas, de beaucoup le plus facile à régler ».

L'électro-radiologiste pourra penser qu'il ne sait que faire d'un ouvrage de Technique chirurgicale. Il se trompe grandement. La radiodiagnostic est en rapports constants avec la chirurgie. Soit avant l'opération, soit après celle-ci, le radiologiste doit fournir des renseignements précis : une connaissance parfaite de l'anatomie lui permet de les indiquer, mais des notions de technique chirurgicale l'aident singulièrement à mieux comprendre sur quel point précis le chirurgien désire être renseigné et surtout lui faciliteront l'interprétation des radiogrammes peu après l'intervention chirurgicale. A ce titre, l'ouvrage de M. Marion nous sera des plus utiles, parce qu'il fixera nos idées en quelques instants, souvent même par la simple vue des images, qui renseignent mieux et plus vite que les meilleures descriptions.

L'éditeur a réalisé un tour de force en donnant à cet ouvrage la forme impeccable qui le caractérise.

J. BELOT.

H. R. Harrower. — Hyperthyroïdisme : aspects médicaux. — (*Glendale*, Californie). 1 volume de 120 p. chez l'auteur.)

Ce petit livre est le premier d'une série intitulée *Harrower's monographs* et qui doit être consacrée aux troubles des secrétions internes. Il étudie très complètement les excès de fonctionnement du corps thyroïde. Il est divisé en 7 parties. L'introduction qui contient la terminologie et la synonymie. L'étiologie. Les symptomes. Le diagnostic. Le pronostic. Le traitement. La bibliographie.

Signalons que l'A. parait ignorer complètement les traitements électriques, dont nous n'avons pas trouvé mention et qui sont loin de mériter ce silence, et qu'au sujet de la Radiothérapie, il ne cite pas un seul nom d'Auteurs français. Il est vrai qu'il attribue la première application de rayons X sur le corps thyroïde aux Allemands et que sa bibliographie commence (paragr. 6, n° 20) en 1915. Or, si nous en croyons *Les traitements du goitre exophtalmique* de Sainton et Delherm, monographie parue en 1908, c'est à deux américains Williams (1902) et Pusey (1903) qu'il faut attribuer les premières tentatives pour provoquer l'atrophie de la glande par les rayons X. Notre confrère des Etats-Unis ne nous en voudra sans doute pas de cette observation historique qui rend à son pays la paternité d'une méthode qui a fait ses preuves et qui était très connue, en France tout au moins, bien avant 1914.

A. LAQUERRIÈRE.

Le Gérant : F. AMIRAULT. 86769. — Imp. LAHURE, 9, rue de Fleurus.

MÉMOIRES ORIGINAUX

QUE DOIT-ON ESPÉRER ET QUE PEUT-ON CRAINDRE DE L'EMPLOI, EN RADIOTHÉRAPIE PROFONDE, DE RAYONS TRÈS PÉNÉTRANTS ? (1)

Par M. BÉCLÈRE

Médecin de l'hôpital Saint-Antoine, membre de l'Académie de Médecine.

La radiothérapie profonde, grâce aux efforts combinés des physiciens, des médecins radiothérapeutes et des constructeurs d'instruments, est entrée, au cours de ces dernières années, dans une nouvelle période de progrès.

Depuis longtemps on connaît la loi inexorable qui domine la radiothérapie profonde, à savoir la décroissance progressive des doses absorbées de la superficie vers la profondeur. Depuis longtemps aussi on connaît les facteurs de cette décroissance et par suite les moyens de diminuer l'écart inévitable entre la dose profonde et la dose superficielle.

L'emploi d'un rayonnement plus pénétrant, une filtration de ce rayonnement suffisante pour le rendre pratiquement homogène, l'augmentation de la distance entre le foyer du rayonnement et la peau, enfin, s'il est possible, la multiplicité des portes d'entrée de l'irradiation, tels sont ces moyens.

Ce qui est de connaissance plus récente, c'est qu'en une région limitée, à la dose profonde qui provient de l'ampoule en droite ligne s'ajoute un supplément de dose dû au rayonnement diffusé dans la totalité de la masse irradiée et que, toutes choses égales, ce supplément grandit avec les dimensions de la porte d'entrée de l'irradiation.

De tous les moyens énumérés le plus efficace est sans contredit l'emploi d'un rayonnement plus pénétrant, nécessairement lié à la production, entre les deux électrodes de l'ampoule, d'une plus grande différence de tension électrique.

C'est en Allemagne que tout d'abord ont été réalisées des différences de tension électrique de 150 à 200 kilovolts et même au-dessus, mais nos constructeurs ont regagné l'avance prise par leurs concurrents, ils tendent même à les dépasser. On obtient ainsi une série de rayons de Röntgen de longueur d'onde décroissante et de pénétration croissante qui recouvre sur plus de quatre octaves la série correspondante des rayons gamma du radium.

L'emploi, en radiothérapie profonde, d'un rayonnement de Röntgen plus pénétrant entraîne nécessairement une décroissance plus lente des doses successivement absorbées, de la superficie vers la profondeur, dans la région irradiée.

Cette décroissance plus lente donne aux médecins radiothérapeutes deux possibilités qu'il importe de distinguer nettement l'une de l'autre, bien que la seconde soit la conséquence de la première.

L'une est la possibilité d'obtenir, dans le traitement d'une lésion sous-cutanée, néoplasme du sein ou rate leucémique par exemple, de la couche la plus superficielle à la couche la plus profonde de cette lésion, une répartition des doses beaucoup moins inégale qu'autrefois.

L'autre est la possibilité de donner au-dessous de la peau, à des profondeurs croissantes, sans altérer l'intégrité du revêtement cutané, des doses beaucoup plus fortes qu'autrefois.

De ces possibilités, l'une, la meilleure répartition des doses de la superficie vers la profondeur des lésions, est en radiothérapie profonde, dans tous les cas traités sans exception, un avantage à la fois incontestable et incomparable. Dans les diverses couches d'une même lésion, jamais la répartition des doses ne se rapprochera trop de l'uniformité.

Il n'en est pas de même de la seconde, la possibilité de donner des doses profondes beau-

(1) Communication au Congrès de l'Association française pour l'avancement des Sciences. — Rouen, Août 1921.



coup plus fortes qu'autrefois. S'il est incontestable que, *dans un très grand nombre de cas, elle constitue un extraordinaire avantage, un admirable progrès*, par contre, en d'autres cas on peut douter qu'elle soit avantageuse; enfin il existe des cas où, comme je le montrerai, elle devient un danger et même un danger mortel.

Très justement on a mis en lumière les merveilleux résultats thérapeutiques dus à l'emploi de fortes doses profondes. Sur ce sujet, je me permets de rappeler les diverses revues critiques que j'ai publiées dans le *Journal de Radiologie* (1). Pour me borner aux deux exemples les plus probants, je signale de nouveau que la stérilisation ovarienne en une seule séance, de deux à quatre heures de durée, est actuellement une pratique courante dans la plupart des cliniques gynécologiques des universités allemandes. Je signale surtout qu'à la clinique gynécologique de l'université d'Erlangen, MM. Seitz et Wintz (2), sur 24 cas de cancer du col utérin exclusivement traités par les rayons de Röntgen en trois séances de quatre heures à quatre heures et demie de durée, à des intervalles de six à huit semaines, ont réussi 23 fois à faire disparaître le cancer, temporairement au moins, non seulement à la vue et au toucher, mais à l'examen microscopique. A la clinique gynécologique de l'université de Breslau, M. Heimann (3), dans des cas opérables, dans des cas de récidive après opération et même dans un cas inopérable, a obtenu, temporairement au moins, des succès analogues.

Ces faits, dont il y a quelques années seulement la possibilité eût semblé incroyable, autorisent à n'en pas douter les plus belles espérances. *A coup sûr on peut prédire que, grâce à l'emploi de doses profondes plus fortes, le traitement des néoplasmes sous-cutanés par les rayons de Röntgen comptera, à l'avenir, des succès plus nombreux, plus complets et plus durables.*

L'emploi de doses profondes plus fortes n'est cependant pas toujours un avantage, à en juger par les recherches de M. Richard Stephan (4), médecin-chef de la clinique médicale, à l'hôpital Sainte-Marie de Francfort, sur le traitement des lésions tuberculeuses.

Radiothérapie des lésions tuberculeuses. — Pour M. Richard Stephan, dans le domaine restreint des adénopathies tuberculeuses, visibles et palpables, de la région du cou, voici la manière de voir du clinicien expérimenté qui a suivi le développement de la rœntgenthérapie depuis l'emploi du mélange complexe de rayons peu pénétrants et à peine filtrés que donnait l'instrumentation primitive jusqu'à celui du rayonnement très pénétrant, fortement filtré et pratiquement homogène qu'on obtient actuellement d'une instrumentation plus puissante. Ce clinicien ne peut se défendre de l'impression que les résultats thérapeutiques ne se sont pas améliorés avec les progrès de l'outillage et de la technique, mais qu'au contraire ils sont devenus moins bons.

S'il ne se trompe pas en énonçant un jugement d'apparence si paradoxale comment expliquer le fait? Il a le choix entre deux interprétations : ou bien le rayonnement très pénétrant actuellement en usage exerce sur le tissu tuberculeux une action thérapeutique moins favorable que le rayonnement peu pénétrant autrefois employé, ou bien la dose actuellement donnée au tissu malade, très supérieure à la dose ancienne, constitue par comparaison une dose excessive.

De ces deux interprétations, la première est en contradiction avec les résultats des recherches expérimentales relativement récentes de Krönig et Friedrich (5) sur l'action biologique des radiations pénétrantes de diverses longueurs d'onde, rayons de Röntgen et rayons gamma du radium. D'après les effets meurtriers de ces diverses radiations sur les têtards de grenouille, leur action biologique est indépendante de la longueur d'onde, c'est-à-dire du pouvoir de pénétration; elle dépend seulement de la quantité d'énergie arrêtée et absorbée au passage par les éléments vivants. C'est l'opinion depuis longtemps soutenue par M. Guilleminot, d'après des recherches expérimentales analogues mais appuyées sur des mesures peut-être moins précises.

Quoi qu'il en soit de cette contradiction, c'est à l'expérimentation clinique que M. Stephan a demandé la solution du problème. Il a d'abord calculé qu'à près de trois centimètres en profondeur au-dessous de la peau, la dose maxima donnée en ces dernières années était environ neuf fois plus forte que la dose ancienne. Il s'est mis en quête de malades porteurs, aux deux côtés du cou, d'adénopathies tuberculeuses de siège, de volume et d'aspect aussi symétriques que possible. Puis avec le même appareil de construction récente, la même tension électrique de 160 000 volts, le même rayonnement filtré au travers d'un demi-millimètre de zinc et de trois



millimètres d'aluminium, la même distance focale, il a irradié successivement, chez chaque malade, les deux côtés du cou, en donnant d'un côté la dose profonde maxima, de l'autre côté une dose huit fois ou même dix fois moindre.

Dans ces conditions, M. Stephan affirme que jamais chez aucun malade il n'a pu établir de différence certaine entre l'action de la dose forte et celle de la dose faible, que jamais les grandes doses n'ont eu de meilleurs effets thérapeutiques que les petites et spécialement que dans les cas où les faibles doses ont échoué, jamais l'emploi ultérieur des fortes doses ne s'est montré plus efficace ; il a même eu l'impression que la dose minima agissait plus vite et provoquait une régression plus rapide des lésions.

Je laisse de côté toutes les considérations d'ordre biologique et anatomo-pathologique invoquées par l'auteur à l'appui de l'opinion que dans le traitement des affections tuberculeuses la radiothérapie ne doit pas viser la destruction brutale et massive des tissus morbides. De ses observations cliniques, de ses recherches expérimentales sur l'homme malade, je veux ici retenir seulement que, dans la radiothérapie des affections tuberculeuses, l'emploi des doses les plus fortes n'est pas toujours avantageux, que l'emploi de doses moindres lui est même souvent très préférable.

J'arrive aux dangers parfois mortels des doses trop fortes.

Radiothérapie de la leucémie. — Aux débutants qui considèrent la rœntgenthérapie profonde comme une médication née d'hier, peut-être n'est-il pas inutile de rappeler que dès 1902, avec les moyens si restreints dont elle disposait alors, elle a donné à Senn, aux États-Unis, dans le traitement de la leucémie, des résultats remarquables tout d'abord accueillis avec incrédulité, plus tard confirmés par tous les radiothérapeutes.

On sait que la leucémie sous ses deux formes principales, lymphatique et myéloïde, ainsi que l'érythrémie ou maladie de Vaquez, est, au point de vue de la pathologie générale, une affection très voisine du cancer. Pour la combattre, il n'existe pas actuellement d'autre traitement recommandable que la rœntgenthérapie, encore n'est-ce qu'un traitement palliatif mais capable de rendre à des malades cachectiques les apparences de la santé et qui prolonge le plus souvent leur existence de plusieurs années.

Contre une maladie si grave, il était permis de tenter un traitement plus énergique à l'aide d'une instrumentation plus puissante et des doses massives actuellement recommandées contre le cancer. C'est ce qu'a fait, à la clinique médicale de l'université de Budapest, M. Eugen Rosenthal (6). Il s'est appliqué à réaliser en une seule séance le traitement de la leucémie myéloïde, et en 1919 il a publié les résultats obtenus sur onze malades. Sa méthode consiste à irradier la région splénique par trois portes d'entrée, antérieure, latérale et postérieure, à l'aide d'un rayonnement très pénétrant, filtré au travers d'un demi-millimètre de zinc, de manière à faire absorber à la rate, en une seule séance, la dose maxima, mesurée avec l'intensimètre de Furstenau et représentée par 1050 à 2000 unités F (soit environ 75 à 135 unités H).

Cet auteur vante l'excellence de sa méthode : en dix à quinze jours, le nombre des globules blancs redevient normal ou presque normal, la rate diminue de volume et l'amélioration obtenue persiste de six à dix mois avant que le retour des symptômes nécessite la reprise du traitement : l'irradiation massive n'a ainsi besoin d'être renouvelée qu'à des intervalles très longs. Mais voici le revers de la médaille : presque immédiatement après l'irradiation on vit apparaître des réactions extrêmement graves et *dans trois des onze cas traités ces réactions aboutirent à la mort.*

Dans un premier cas, des vomissements incessants et incoercibles survinrent quelques heures après l'irradiation et le malade mourut le quatrième jour avec des symptômes de paralysie du myocarde. Dans un second cas, c'est le troisième jour après l'irradiation qu'apparurent les nausées et les vomissements, il s'y joignit de très vives douleurs abdominales, une dyspnée intense, un pouls filiforme et la malade mourut avec des phénomènes rapidement progressifs d'insuffisance cardiaque. Dans le troisième cas, comme dans les précédents, les nausées et les vomissements furent très accentués, puis, le cinquième jour, apparut un symptôme nouveau, une paralysie flasque des deux membres inférieurs qui très vite s'étendit à la vessie puis aux membres supérieurs et au diaphragme : la mort survint le sixième jour après l'irradiation. Dans aucun de ces trois cas, l'autopsie ne révéla de lésions capables d'expliquer l'évolution des symptômes cliniques et leur terminaison fatale.



Des réactions analogues plus ou moins intenses furent observées chez les huit autres malades traités. En dépit de cette mortalité et de ces accidents, l'auteur soutient que la méthode des doses massives en une séance doit être conservée dans le traitement de la leucémie. Sa thèse serait défendable seulement s'il était prouvé qu'à l'aide de cette méthode on peut atteindre la guérison définitive. Comme il n'en est rien, mieux vaut s'en tenir à l'emploi de doses moindres, répétées à de plus courts intervalles. Leurs effets thérapeutiques ne sont pas moins bons, elles n'entraînent aucune complication et surtout elles ne font pas courir aux malades un risque de mort.

M. Rosenthal n'est sans doute pas seul à avoir observé, après l'emploi de doses trop fortes, des complications mortelles. Certains renseignements oraux, de provenance très sûre, m'ont appris qu'en Allemagne, chez d'autres leucémiques, en des conditions analogues, la rœntgenthérapie a provoqué la mort, et que, chez un malade porteur d'une tumeur de l'hypophyse, un traitement trop énergique est de même devenu un traitement homicide.

Les complications que je viens de relater suivent de si près l'irradiation qu'aucun doute n'est possible sur le lien de cause à effet qui les unit. Elles ne peuvent passer inaperçues et les symptômes qui les manifestent sont si inquiétants que leur gravité se révèle presque aussitôt.

Lésions intestinales. — On peut en dire à peu près autant des lésions de la muqueuse intestinale. Les recherches expérimentales de MM. Regaud, Nogier et Lacassagne, confirmées en Allemagne par les recherches analogues de M. Albers-Schönberg et de M. Oberndorf, nous ont appris depuis longtemps que, chez le chien, ces lésions peuvent aboutir rapidement à la mort. Il ne semble pas que, dans l'espèce humaine, elles soient aussi sérieuses, tout au moins avec les doses modérées autrefois en usage. Cependant, au cours du traitement des myomes ou des métropathies hémorrhagiques par la stérilisation ovarienne en une seule séance et principalement au cours de la rœntgenthérapie du cancer de l'utérus, à la suite d'irradiations trop fortes par feux croisés, de la muqueuse du rectum ou du côlon pelvien, les radiothérapeutes allemands ont maintes fois observé des accidents dysentériformes, coliques, épreintes, ténesmes, selles muqueuses et sanguinolentes, parfois même avec exfoliations membraneuses. En règle générale, après une durée de plusieurs jours ou de plusieurs semaines, ces symptômes disparaissent et les lésions se réparent. Toutefois, chez des femmes traitées pour un cancer de l'utérus, on a publié plusieurs observations d'ulcérations rebelles, de perforations ou de sténoses tardives de l'intestin, consécutives à ces accidents et parfois mortelles.

Altérations sanguines. — A l'emploi de doses trop fortes et trop souvent répétées se rattachent d'autres complications beaucoup plus redoutables que les précédentes parce qu'aucun symtôme apparent ne les révèle et que seul le microscope est capable de les déceler : ce sont les altérations du sang.

De très nombreuses recherches ont été publiées en Allemagne sur ces altérations sanguines; plusieurs auteurs ont insisté sur l'importance, au point de vue du pronostic, de l'examen du sang répété, à diverses reprises, au cours du traitement, chez les personnes fortement irradiées. A cet égard, de tous les faits constatés, il n'en est pas de plus saisissants ni de plus propres à inspirer la prudence que les faits mis en lumière par MM. Seitz et Wintz.

D'après ces auteurs, avec les doses qu'ils emploient dans le traitement du cancer de l'utérus exclusivement à l'aide des rayons de Röntgen, les altérations sanguines sont constantes. La destruction des éléments figurés du sang n'atteint pas seulement les globules blancs, spécialement les lymphocytes, mais aussi les globules rouges et les frappe en moyenne dans la proportion de plus du quart de leur nombre. La restauration des globules rouges est beaucoup plus lente que celle des globules blancs. C'est au plus tôt six semaines après l'irradiation intense que la composition du sang se rapproche de ce qu'elle était antérieurement et, dans la plupart des cas, huit semaines sont nécessaires pour qu'elle soit revenue à son état primitif. C'est donc au plus tôt six semaines après une irradiation de cette sorte qu'on a le droit d'en donner une seconde. Encore faut-il que l'altération sanguine soit réparée et, de fait, elle ne l'est pas toujours.

MM. Seitz et Wintz ont constaté que le sang peut supporter jusqu'à quatre fois une alté-



ration aussi profonde mais qu'il est loin de posséder, chez toutes les malades, la même résistance ou le même pouvoir de régénération. Dans un certain nombre de cas, après la troisième ou seulement après la seconde irradiation, l'altération sanguine n'est plus réparée. Chez quelques malades même, une seule et unique irradiation suffit pour qu'à la suite l'altération du sang devienne irréparable. Chez toutes les malades dont les lésions sanguines persistent, le traitement échoue. Elles deviennent cachectiques alors même que l'irradiation a fait disparaître la lésion locale, et la mort survient dans les délais observés pour les cas non traités, si toutefois le traitement à trop fortes doses ne semble pas accélérer l'issue fatale.

Doses spécifiques. — Le médecin radiothérapeute, à bon droit désireux de perfectionner sa technique en utilisant au mieux les rayons plus pénétrants dont il dispose aujourd'hui, doit tout d'abord être instruit du danger des doses trop fortes. Il doit aussi être mis en garde contre la simplicité séduisante mais trop théorique des conceptions qui ont cours en Allemagne depuis les recherches d'ailleurs très remarquables de l'école de Fribourg-en-Brisgau et de l'école d'Erlangen.

D'après ces conceptions, le problème de la rœntgenthérapie des fibro-myomes utérins se réduirait à donner aux ovaires, en une seule séance, la dose nécessaire pour détruire tous les follicules ovariens et cette dose serait invariable, quels que fussent l'âge de la malade traitée, le siège, le nombre et le volume des tumeurs utérines. Le problème de la rœntgenthérapie des lésions tuberculeuses et des néoplasmes de mauvaise nature se réduirait de même à donner au tissu tuberculeux, aux cellules épithéliomateuses ou sarcomateuses, de préférence en une seule fois, la dose nécessaire pour les détruire et cette dose serait invariable pour tous les cas traités; du moins elle ne varierait que dans d'étroites limites.

Dans la détermination de ces doses, MM. Seitz et Wintz ont pris comme unité la quantité de rayons nécessaire pour provoquer un léger erythème de la peau, ce qu'ils appellent la dose d'érythème ou unité de dose cutanée. En l'évaluant à 100, ils ont fixé la dose de castration (Kastrationdosis) exactement à 35 %, la dose de tuberculose (Tuberkulosedosis) à 50 %, la dose de sarcome (Sarkomdosis) de 60 % à 70 % et la dose de cancer (Karzinomdosis) de 90 à 110 %. Je mentionne de plus la dose d'intestin (Darmdosis) et la dose de muscle (Muskeldosis) fixées par les mêmes auteurs la première à 135 % la seconde à 180 %.

L'exactitude et la rigueur de ces doses ont-elles été confirmées par l'observation clinique, dans tous les cas traités? C'est ce qu'il importe au plus haut point d'examiner.

Dose de castration. — Je laisse de côté une question déjà maintes fois discutée, celle de savoir si, d'après la doctrine allemande, l'irradiation et la stérilisation des ovaires suffisent au traitement des fibro-myomes utérins ou si, d'accord avec la doctrine française, ce traitement doit être considéré comme un chapitre particulier du traitement des néoplasmes et demander l'irradiation des fibromes en totalité. Pour m'en tenir à la dose de castration proprement dite, une longue expérience de la rœntgenthérapie des fibromes m'a démontré, comme à presque tous mes collègues, que cette dose varie d'une malade à une autre, parce que la radiosensibilité des ovaires varie avec l'âge, elle est certainement plus grande à cinquante ans qu'à trente ans.

Il est beaucoup plus important d'étudier les doses dites de sarcome et de cancer.

Dose de sarcome. — Pour qui veut se rendre compte de la radiosensibilité véritable des cellules sarcomateuses, rien n'est plus intéressant que de jeter un coup d'œil en arrière avec M. Jungling (7), assistant de la clinique chirurgicale de Tubingue, et de comparer, comme il le fait, la méthode actuellement employée dans le traitement d'un sarcome profond avec celle d'il y a quinze ans. Avec regret on est obligé de reconnaître que le progrès thérapeutique n'a pas marché du même pas que le progrès technique.

Cet auteur, dans un excellent travail, compare deux statistiques, dont l'une concerne des cas traités de 1902 à 1905 avec des rayons médiocrement pénétrants, non filtrés, à une distance focale de 15 à 20 centimètres et l'autre des cas traités de 1917 à 1920 avec des appareils à tension électrique élevée, des rayons très pénétrants, filtrés au travers d'un demi-millimètre au moins de cuivre ou de zinc, à une grande distance focale. La première de ces statistiques, autrefois publiée par M. Kienböck (11), porte sur 90 sarcomes et comprend, avec dix observations personnelles, les observations de divers radiothérapeutes américains et scandinaves. La



seconde porte sur 117 sarcomes, elle réunit aux cas publiés en 1919 par MM. Seitz et Wintz les cas traités de 1917 à 1920, à la clinique chirurgicale de Tubingue.

Chacune de ces statistiques se divise en trois groupes distincts : le premier groupe est celui des tumeurs que les rayons de Röntgen ont fait complètement disparaître, le second celui des tumeurs qui, sans disparaître, ont plus ou moins diminué de volume; enfin le troisième celui des tumeurs qui n'ont pas été modifiées et qui sont demeurées réfractaires au traitement.

Au point de vue thérapeutique et d'une statistique à l'autre, le premier groupe marque un progrès de la technique nouvelle sur l'ancienne. Tandis que primitivement la proportion des tumeurs disparues atteignait environ le cinquième des cas traités, elle s'élève actuellement à peu près jusqu'au tiers. C'est un gain manifeste, mais il n'est pas aussi grand qu'on pouvait l'espérer.

Par contre la proportion des tumeurs réfractaires n'a guère changé. Aujourd'hui comme autrefois elle oscille entre le cinquième et le quart des cas traités.

C'est la preuve certaine que dans la rœntgenthérapie des sarcomes, caractérisée depuis ses débuts par les succès les plus brillants en opposition avec les échecs les plus complets, la cause de ces échecs réside beaucoup moins dans un défaut de technique que dans le défaut de radiosensibilité de certains sarcomes.

La conclusion c'est qu'il n'existe pas une dose de sarcome qu'on puisse estimer avec MM. Seitz et Wintz, de 60 à 70 % de l'unité de dose cutanée, que cette valeur moyenne n'a aucune utilité pratique mais qu'en réalité, comme on le sait depuis longtemps, la radiosensibilité des divers sarcomes varie dans les plus larges limites depuis les lymphosarcomes les plus extraordinairement sensibles à de très faibles doses jusqu'aux ostéosarcomes les plus réfractaires.

Comme le dit avec raison M. Jungling, le sarcome est un Protée qui une fois de plus échappe à notre étreinte et, au point de vue radiothérapique, ce sont de belles illusions perdues.

Dose de cancer. — La radiosensibilité des cellules épithéliomateuses ne semble pas aussi variable que celle des cellules sarcomateuses; elle n'est cependant pas restreinte aux étroites limites que lui assignent MM. Seitz et Wintz, elle ne se borne pas à osciller entre 90 à 110 % de l'unité de dose cutanée. C'est ce qui résulte des observations de divers radiumthérapeutes, de M. Schœfer, de M. Walthard, de M. Adler et tout spécialement de MM. Lahm et Kehrer.

M. Kehrer (8), directeur de la clinique gynécologique de Dresde, a, depuis 1915, une grande expérience de la radiumthérapie du cancer de l'utérus et en a obtenu des résultats très favorables puisque, pour le cancer du col et pour la catégorie des cas opérables ou à la limite de l'opérabilité qui ont été traités seulement par le radium, il compte, cinq ans après le traitement, 45 % de survivantes en état de guérison apparente. Pour cet auteur, la radiosensibilité des cellules cancéreuses de l'utérus varie dans des limites très étendues, la dose nécessaire pour les détruire oscille du tiers environ jusqu'au quadruple et plus du quadruple de la dose d'érythème, exactement depuis 30 % jusqu'à 466 % de l'unité de dose cutanée, comme le lui ont démontré ses recherches histologiques. C'est ce qui explique comment, à côté des cancers du col utérin facilement curables par la radiumthérapie, il en existe d'autres qui, dans les mêmes conditions topographiques, se montrent très résistants et même tout à fait réfractaires.

Devant un cancer de l'utérus, M. Kehrer se préoccupe moins de savoir s'il est ou non facilement opérable que de déterminer, dans la mesure du possible, son degré de radiosensibilité. Il fait donc, dans la cavité utérine, avec une quantité déterminée de radium, une première irradiation d'épreuve de six heures de durée seulement, suivie, quatre jours plus tard, d'une biopsie qui ne sera pas renouvelée. Cette unique biopsie le renseigne à la fois sur la forme histologique du cancer en question et sur la manière dont il a répondu à l'irradiation d'épreuve, c'est-à-dire sur son degré de radiosensibilité. Suivant les résultats observés, il juge que le cancer très radiosensible est justiciable de la radiumthérapie seule et le traite en conséquence, ou bien que le cancer moins radiosensible doit être traité *intus et extra* par la radiumthérapie et la rœntgenothérapie combinées, ou enfin que le cancer très peu radiosensible doit nécessairement être traité par l'exérèse chirurgicale. Ainsi, aux yeux de M. Kehrer, le degré



de radiosensibilité très variable d'un cancer de l'utérus est un critérium à la fois pour le pronostic de la maladie et pour le choix de la méthode de traitement.

Pour conclure, la radiothérapie des néoplasmes, sarcomes ou épithéliomes, ne se laisse pas enfermer dans des formules aussi simples et aussi étroites que celles de MM. Seitz et Wintz; les conditions biologiques sont beaucoup plus diverses et plus complexes. Ce qui importe, ce n'est pas tant de frapper fort que de frapper juste; les fortes doses en profondeur, dont l'emploi devient aujourd'hui possible avec les rayons plus pénétrants dont nous disposons, ne sont ni toujours nécessaires, ni toujours sans danger, ni toujours efficaces.

C'est ce que j'ai tenté de montrer pour mettre en garde les médecins radiothérapeutes contre des espérances exagérées et leur éviter les mécomptes et les désillusions que pourrait entraîner la méconnaissance des réalités cliniques; mais je tiens à terminer cette communication, comme je l'ai commencée, en répétant :

La possibilité de donner des doses profondes beaucoup plus fortes qu'autrefois constitue dans un grand nombre de cas un extraordinaire avantage, un admirable progrès. A coup sûr on peut prédire que la radiothérapie des néoplasmes de toute nature comptera à l'avenir des succès plus nombreux, plus complets et plus durables.

BIBLIOGRAPHIE

(1) Béclère. — La radiothérapie des sarcomes de l'utérus à la clinique gynécologique d'Erlangen — *Journal de Radiologie*, n° 12, Décembre 1920.

Béclère. — La radiothérapie du cancer de l'utérus à la clinique gynécologique d'Erlangen — *Journal de Radiologie*, n° 1, Janvier 1921.

Béclère. — La stérilisation ovarienne en une seule séance à l'aide des rayons de Röntgen dans les cliniques gynécologiques des universités allemandes — *Journal de Radiologie*, n° 2, Février 1921.

(2) Seitz et Wintz. — *Unsere Methode der Röntgen Tiefentherapie und ihre Erfolge* — 1920.

(3) Heimann. — Ergebnisse gynäkologisher Bestrahlung bei Anwendung der « mittleren Linie » und bei intensive Bestrahlung — *Strahlentherapie*, XI-2, 15 Septembre 1920.

(4) Richard Stephan. — Über die Steigerung der Zellefonction durch Röntgenenergie — *Strahlentherapie* XI-2, 15 Septembre 1920.

(5) Krönig et Friedrich. — Physikalische und biologische Grundlagen der Strahlentherapie — 1918.

(6) Eugen Rosenthal. — Weitere Erfahrungen uber die Behandlung der Leukämie mit Tiefenbestrahlung. — *Berl. Klin. Woch.* 1919, n° 47 p. 1118.

(7) Otto Jüngling. — Zur Behandlung des Sarkoms mit Röntgenstrahlen — *Strahlentherapie*, XII-1, 15 Février 1921.

(8) Kehrer. — Die Radiumbestrahlung bösartiger Neubildungen. Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für gynäkologie. Sechzehnte Versammlung abgehalten zur Berlin am 26-29 Mai 1920.

Kehrer. — Zur Radiumthérapie der Uteruskrebs — *Strahlentherapie* XI-3, 20 Décembre 1920.

N. D. L. R. — Nous publions ici les rapports au Congrès de l'Association française pour l'Avancement des Sciences (Rouen, Août 1921) qui ne nous étaient pas parvenus assez tôt pour paraître dans le numéro d'Août. Ils ont été cependant distribués en bonnes feuilles aux membres du Congrès. Le compte rendu de cette intéressante réunion paraîtra dans le prochain numéro.



EMPLOI THÉRAPEUTIQUE DES COURANTS DE HAUTE FRÉQUENCE DANS LES AFFECTIONS VÉSICALES D'ORIGINE ORGANIQUE [1]

Par Denis COURTADE et Paul COTTENOT

La destruction électrique par les courants de haute fréquence est devenue, dans ces dix dernières années, un procédé habituel de traitement d'un certain nombre de lésions vésicales. Dans bien des cas, en effet, ce mode de traitement endovésical permet d'éviter la taille et l'ablation chirurgicale qui, en ce qui concerne les tumeurs, est aujourd'hui réservée aux tumeurs trop volumineuses, trop étendues, ou inaccessibles du fait de leur point d'implantation.

Cette remarquable conquête de l'électrologie s'est poursuivie un peu en dehors du milieu des médecins spécialisés en électrologie, et ceci ne saurait d'ailleurs nous surprendre. Cette pratique ne peut en effet être accessible qu'à un opérateur rompu à la technique de la cystoscopie. Aussi est-elle devenue l'apanage exclusif des urologistes. Cependant il est apparu que les électrologistes ne devaient pas se désintéresser de cette question, et c'est ce qui l'a fait mettre à l'ordre du jour de notre Congrès.

I. — LES ANCIENNES MÉTHODES DE DESTRUCTION ENDOVÉSICALE LA GALVANOCAUTÉRISATION

Avant d'avoir recours à la haute fréquence, on a employé la destruction par le galvanocautère. Nitze, en 1891, a posé les principes de cette méthode.

Nitze utilise un cystoscope à prisme auquel est adaptée une anse galvanique. Il place celle-ci autour de la tumeur, puis, tirant sur l'extrémité du fil, il étrangle et coupe le pédicule.

Marion utilise une pince-cautère qui lui permet de faire en même temps la prise et la destruction galvanique de la tumeur, sous le contrôle d'un cystoscope à prisme. Nitze, dans quelques cas, utilise d'ailleurs un procédé bien rudimentaire, en brûlant la tumeur au contact de la lampe même du cystoscope, ce qui ne peut être évidemment qu'un moyen de fortune.

Luys s'est servi d'un cystoscope à vision directe dans le tube duquel il fait pénétrer un galvanocautère qu'il amène au contact de la tumeur; ceci peut être fait plus commodément avec le cystoscope à fort grossissement et à la lumière externe d'Heitz-Boyer.

II. — DESTRUCTION PAR LE COURANT DE HAUTE FRÉQUENCE TECHNIQUE GÉNÉRALE

Depuis que, au Congrès de Moscou, en 1897, Oudin a montré les effets destructifs remarquables de l'étincelle de haute fréquence et l'application qui pouvait en être faite pour le traitement des tumeurs cutanées, l'emploi du courant de haute fréquence est devenu une méthode générale de traitement des tumeurs.

Ce courant peut être utilisé de deux manières différentes : tantôt employant des courants de faible intensité et de forte tension, on utilise l'action destructive de l'étincelle de résonance, tantôt au moyen de courants de plus forte intensité, mais de faible tension, on fait agir les effets calorifiques du courant de haute fréquence, produisant l'électro-coagulation et la mort des cellules. Dans le premier cas, il s'agit d'une action médiate, à distance; dans le second cas, il s'agit d'une action immédiate, par contact direct.

[1] Communication faite au Congrès de la Société pour l'avancement des Sciences. Rouen, Août 1921.



A. — Action de contact. — Electro-coagulation.

1° INSTRUMENTATION. — Schématiquement, l'appareil producteur de courant se compose d'un transformateur produisant un courant alternatif de potentiel assez élevé, qui charge un ou plusieurs condensateurs. La décharge de ces condensateurs se produit dans un circuit coupé par un éclateur à distance variable et dans lequel est intercalé un solénoïde (petit solénoïde de d'Arsonval).

Le courant servant à l'électro-coagulation est fourni par une dérivation prise sur quelques tours de spires de ce petit solénoïde. Un des fils aboutit à une petite électrode, amenée au contact même de la lésion à détruire ou à une aiguille introduite dans la tumeur. L'autre est relié à une électrode indifférente métallique assez large et placée sur un point plus ou moins voisin du corps.

MODE D'ACTION. — Lorsque deux électrodes sont placées au contact d'un tissu et qu'elles sont reliées au petit solénoïde de haute fréquence, le tissu compris entre ces deux électrodes est parcouru par le courant de haute fréquence, et celui-ci y produit des effets calorifiques, conformément à la loi de Joule, c'est-à-dire que l'élévation thermique est proportionnelle à la résistance du conducteur et au carré de l'intensité du courant. Fait essentiel, cette élévation thermique se produit non pas seulement au point de contact des électrodes dans les couches superficielles des tissus, mais dans la profondeur. Si un tissu est placé entre deux électrodes égales et parallèles, l'échauffement se produit d'une manière égale dans tout l'espace compris entre les deux électrodes; la théorie l'indique et l'expérience l'a montré d'ailleurs : Bergonié, au moyen d'aiguilles thermo-électriques enfoncées dans la profondeur des tissus, ayant constaté une élévation de température uniforme dans la tranche de tissu comprise entre les deux électrodes

Nous venons de supposer des électrodes de surface égale. Si, au contraire, les points d'entrée du courant dans l'organisme sont inégaux, une large électrode d'une part, et d'autre part une aiguille transfixiant une tumeur, ou une pointe amenée à son contact, l'élévation thermique est proportionnelle à la densité du courant; par conséquent, elle sera maxima au point de contact de l'aiguille, puis en diminuant au fur et à mesure dans la profondeur. C'est ce qui se passe quand on détruit un tissu par action de contact au moyen de la haute fréquence.

Une élévation thermique suffisante produit la destruction des cellules par le processus de l'électro-coagulation. Les matières albuminoïdes se coagulent en effet pour la plupart entre 53 et 100° suivant les substances considérées. Aux environs de 63°, le protoplasma cellulaire commence à se troubler, et à 76° la coagulation est complète. Cette précipitation sous l'influenee de la chaleur entraîne la mort de la cellule.

La décroissance progressive de l'élévation thermique du point de contact vers la profondeur peut rendre compte de l'aspect très particulier des escarres produites par l'électro-coagulation et du mode de cicatrisation consécutif à ces brûlures.

Quand on fait agir un galvanocautère, l'action calorifique très brutale ne s'exerce que sur une mince couche de tissu, et, presque sans transition, on passe d'une couche de cellules modifiées à une couche cellulaire à peu près saine. Aussi ces dernières réagissent-elles d'une façon plus ou moins violente au moment ou l'escarre s'élimine. Au contraire, dans la destruction par l'électro-coagulation, les phénomènes destructifs se produisent avec une intensité décroissante de la périphérie à la profondeur, et les phénomènes réactionnels sont réduits à leur minimum. L'escarrification se produit avec une grande lenteur, et, au moment où l'escarre tombe, il s'est déjà produit une réparation à peu près complète des tissus sous-jacents.

Mais ce fait qui constitue un avantage constitue d'ailleurs aussi un danger. Lorsqu'on fait de l'électro-coagulation, il est impossible de savoir à quelle profondeur exactement s'arrêteront les effets de mortification cellulaire, et une application trop prolongée, ou faite avec un courant de trop forte intensité, risque de produire une nécrose trop profonde, détruisant non seulement les tissus pathologiques, mais aussi une couche plus ou moins épaisse des tissus sains sous-jacents.

B. — Action à distance. — Etincelle de résonance.

INSTRUMENTATION. — Dans le dispositif que nous avons décrit schématiquement plus haut, le petit solénoïde est remplacé par un résonnateur de Oudin. L'électrode active, constituée par une pointe métallique que l'on amène à une faible distance de la lésion, est reliée à l'extrémité supérieure du résonnateur convenablement accordé. Suivant que l'on agit en bipolaire ou en monopo-



laire, on peut employer ou non une large électrode indifférente reliée à la partie inférieure du résonnateur.

Mode d'action. — Dans l'action de l'étincelle de haute fréquence interviennent deux facteurs : 1) la chaleur, comme dans l'électro-coagulation ; 2) une action mécanique que Oudin a appelée l'action disruptive de l'étincelle. L'importance relative de ces deux facteurs varie suivant l'intensité de courant considéré.

Si l'on emploie un courant de grande intensité, l'étincelle dégage une grande quantité de chaleur, c'est ce qui a lieu dans la pratique de la fulguration. Mais plus l'intensité du courant est faible, plus ces phénomènes calorifiques passent au second plan, et, dans le cas qui nous intéresse, de la petite étincelle de résonance, ce sont les effets disruptifs qui entrent presque seuls en jeu.

Les modifications histologiques produites par l'étincelle ont été étudiées par Oudin. Outre des lésions très superficielles produites sur les cellules épidermiques, aux points frappés par l'étincelle, il a constaté des modifications beaucoup plus importantes des cellules du derme qui subissent une profonde désorganisation. Elles sont déchirées, séparées par des vacuoles remplies de sérosité, au milieu desquelles on ne trouve que des débris de tissu élastique ou des travées conjonctives.

Cette destruction ne s'exerce pas d'une façon identique sur toutes les cellules; les tumeurs fongueuses constituées par de grosses cellules embryonnaires sont particulièrement fragiles, et facilement dilacérées par l'étincelle, tandis que les éléments différenciés, comme les cellules musculaires, offrent à cette destruction mécanique une résistance plus grande suivant Oudin.

Enfin celui-ci a trouvé aux points frappés par l'étincelle, dans l'épiderme et même dans le derme, des particules métalliques arrachées à l'électrode.

Cette action de l'étincelle ne s'exerce qu'à une faible profondeur, et il n'y a donc pas lieu de redouter avec cette technique les nécroses profondes qui peuvent être la résultante d'une électro-coagulation trop poussée.

III. — APPLICATION DES COURANTS DE HAUTE FRÉQUENCE AUX AFFECTIONS VÉSICALES D'ORIGINE ORGANIQUE

I. — Tumeurs.

1. Historique. — L'idée de traiter les tumeurs de la vessie par les courants de haute fréquence appartient à Edwin Beer qui, le 28 mai 1910, communiqua à *l'American Medical Association* sa nouvelle méthode de traitement des tumeurs vésicales. Il eut d'autant plus de mérite que les électriciens qu'il avait consultés lui avaient déclaré qu'il était impossible d'agir dans un milieu liquide.

Cette méthode consistait à faire passer, grâce à l'emploi d'un cystoscope à double cathétérisme uretéral, un courant de haute fréquence appliqué directement sur la tumeur. Beer plaçait dans l'un des canaux, à la place de la sonde uretérale ordinaire, une bougie électrode correspondant au n° 6 de la filière Charrière et renfermant un fil de cuivre parfaitement isolé. L'autre canal servait au lavage de la vessie.

Beer utilisait les courants produits par le résonnateur de Oudin.

Keyes, de New-York, essaya presque aussitôt la technique de Beer et en observa les résultats excellents (1911, Association Américaine d'Urologie). Peu de temps après, MM. Heitz-Boyer et Cottenot présentèrent au Congrès Français d'Urologie de 1911 un nouveau procédé pour le traitement des tumeurs de la vessie, consistant non pas à faire de l'électro-coagulation, comme dans le procédé de Beer, mais bien de l'étincelage.

Au lieu d'appliquer directement l'électrode sur la tumeur, ils se tenaient à distance et le courant était appliqué sous forme d'étincelle, dont ils utilisaient surtout les effets mécaniques. Depuis ce moment la plupart des urologues du monde entier ont eu recours à l'un ou l'autre de ces procédés, dans le cas où l'opération sanglante n'était pas jugée nécessaire.

2. Indications et contre-indications. — A part quelques tumeurs rares, comme certaines tumeurs conjonctives (myxomes, sarcomes, fibromes), musculaires (myomes, fibromyomes), vasculaires (angiomes), la plupart des tumeurs de la vessie sont de nature épithéliale, et sont formées surtout :

1° par des tumeurs papillomateuses pédiculées, à évolution cavitaire, c'est-à-dire se développant plutôt dans l'intérieur de la cavité vésicale. Elles comprennent les papillomes, les adénomes.



2° par des tumeurs à évolution pariétale, sessile ou infiltrée : elles comprennent :

a. les épithéliomas pavimenteux,

b. l'épithélioma corné ou cancroïde,

c. l'épithélioma cylindrique ou adénome malin,

d. le carcinome, ou épithélioma alvéolaire.

On doit surtout utiliser les courants de haute fréquence dans les tumeurs épithéliales du premier groupe, c'est-à-dire les papillomes. Il ne faut pas cependant que ces tumeurs soient ou bien trop nombreuses, trop disséminées, ou bien qu'elles dépassent le volume d'une noix.

Dans le cas de tumeur épithéliale du second groupe, on peut agir dans les épithéliomas tout à fait au début. Mais on doit s'abstenir dans le cas d'infiltration trop grande : la haute fréquence a plutôt dans ces cas une action aggravante. On peut cependant agir dans ces cas, non pour chercher à guérir la tumeur, mais pour calmer les douleurs et surtout pour arrêter les hémorragies, lorsque l'opération aura été reconnue impossible, ou que le malade se refuse à toute intervention. C'est à cette règle de conduite que s'est rattaché le professeur Legueu.

Dans le cas de tumeur siégeant au pourtour du col, l'application de la diathermie est quelquefois très difficile.

3. Quelle technique devra-t-on employer ? — Les courants de haute fréquence peuvent être appliqués soit après cystotomie, soit à vessie fermée, par voie endovésicale.

a. Après cystotomie.

Dans le cas de grosses tumeurs ou de papillomes trop disséminés, on peut, après avoir ouvert la vessie, pratiquer :

Soit la fulguration, d'après le procédé de Keating-Hart, après avoir enlevé au bistouri la plus grande partie de la tumeur. Il faut pour cela des étincelles longues, chaudes, excessivement puissantes. Cette méthode n'a pas donné de très bons résultats : on peut aussi faire à ciel ouvert de l'électro coagulation ou de l'étincelage.

M. Jeanbrau a décrit dernièrement une modification des valves de l'écarteur du professeur Legueu, qu'il a fait recouvrir d'un enduit isolant formé de vulcanite : aucune étincelle ne peut éclater entre l'électrode et les valves.

Dans le cas de tumeur bénigne volumineuse, qu'il serait trop long de traiter par voie endovésicale, on peut enlever d'abord la tumeur par voie sus-pubienne, fermer la vessie et traiter ensuite le pédicule par voie endovésicale : ce procédé évite de faire une cystectomie partielle.

b. Voie endo-vésicale.

Comme nous l'avons vu, il existe deux méthodes : l'électro-coagulation et l'étincelage. On peut appliquer la haute fréquence à l'air libre. Le procédé est semblable à celui utilisé par exemple pour traiter les polypes de l'urètre. On peut se servir d'un cystoscope à vision directe, comme le fait M. Luys. Il est préférable cependant d'opérer dans la vessie remplie de liquide.

A. — Electro-coagulation.

Ce procédé est celui de Beer, et M. le professeur Legueu, après de nombreux essais, s'est prononcé en sa faveur. M. Marion et de nombreux urologues l'ont aussi adopté.

1° Instrumentation. — Pour faire de l'électro-coagulation, il faut un appareil donnant une grande quantité sous une faible tension. Beer s'était servi du résonnateur de Oudin ; mais cela n'est pas nécessaire, car ce procédé augmente inutilement la tension et rend la technique plus difficile. Le courant doit en effet être pris sur le petit solénoïde.

Le mode de réglage et de mesure doit être étudié attentivement. Chacune des spires du petit solénoïde peut être reliée à un plot et chaque plot peut être mis successivement en circuit pour augmenter le courant. Ce mode de réglage est mauvais, car il arrive un moment où l'addition d'un seul plot détermine une augmentation de courant non supportée par le malade. Il vaut mieux avoir un petit solénoïde plat, en spirale ; un curseur, en se déplaçant, peut mettre en circuit, d'une manière insensible, une longueur plus ou moins grande de la spirale.



On peut aussi modifier la distance entre le solénoïde parcouru par le courant de décharge des condensateurs et le solénoïde traversé par le courant d'utilisation.

Dans l'appareil que l'un de nous avait fait construire par Gaiffe, le solénoïde supérieur pénétrait plus ou moins dans le solénoïde inférieur.

Le courant employé doit avoir le plus grand nombre de trains d'onde possible. Pour cela, il faut pouvoir rapprocher le plus possible les pointes de l'éclateur et avoir un condensateur approprié.

Pour éviter la production d'arc, qui supprimerait le courant de haute fréquence, Broca fait éclater l'étincelle dans un milieu privé d'oxygène, comme le gaz d'éclairage ou l'éther.

On peut aussi éviter l'arc en fractionnant l'étincelle.

On peut utiliser la bobine de Ruhmkorff pour actionner l'appareil de haute fréquence. Mais il vaut mieux se servir d'un transformateur à circuit magnétique fermé, qui donne une tension plus faible, mais une quantité plus grande.

On peut aussi se servir du courant de haute fréquence produit par l'arc chantant de Dudell. Les appareils de haute fréquence basés sur ce principe sont excellents. Malheureusement ils demandent un courant continu de 220 volts pour pouvoir fonctionner convenablement.

Les grands appareils de diathermie ne sont pas pratiques dans la clientèle ordinaire d'un médecin urologue qui ne fait pas spécialement de l'électricité.

En effet : 1° ils coûtent très cher; 2° ils ne sont pas facilement transportables; 3° ils demandent au compteur une intensité souvent trop grande pour lui.

La maison Gaiffe a dernièrement construit un petit appareil, modèle d'Arsonval, qui, pour la diathermie, donne les meilleurs résultats.

Je signalerai aussi un petit appareil transportable construit par la maison Drapier, et un appareil plus complet, construit par la maison Baudouin. Ce dernier appareil peut servir non seulement pour la diathermie, mais aussi pour l'étincelage, par suite de l'adjonction d'un petit résonnateur d'Oudin.

Tout appareil de haute fréquence destiné au traitement des affections urétro-vésicales doit avoir :

1° Un galvanomètre thermique allant de 0 à 600. Il n'est pas nécessaire d'avoir un instrument mesurant des intensités supérieures. En général on ne dépasse pas 200 à 300 milliampères.

2° Une pédale interruptrice, placée sur le trajet du courant de la ville. Nous verrons plus loin l'importance de cette pédale.

2. *Technique.* — Le malade est placé dans la position du cathétérisme de l'uretère avec une grande plaque indifférente formée par une plaque d'étain de 20 sur 30, malléable et appliquée soit sur le ventre, soit sous les fesses.

Le cystoscope à cathétérisme de l'uretère étant introduit dans la vessie remplie de 200 centigr. de liquide, on met à la place de la sonde urétérale une électrode représentée par une tige de cuivre soigneusement isolée, du calibre 7 à 8 et terminée par un petit bouton de cuivre. Elle doit être mise en contact direct avec un des points de la tumeur. La tige de cuivre ne doit pas être formée par un seul fil, mais bien, comme le fait Gentile, par plusieurs fils tressés ensemble : l'électrode redevient alors toujours droite, quand elle a été tordue par les manœuvres faites pour atteindre la tumeur.

L'appareil de haute fréquence étant bien réglé et mis au zéro, on établit le courant au moyen d'un interrupteur à pied que j'ai fait construire par la maison Gaiffe, et qui doit être placé non sur le trajet de la haute fréquence, mais sur le trajet du courant allant du secteur à l'appareil. L'opérateur peut ainsi lui-même fermer et ouvrir le courant sans avoir besoin d'un aide et cela au moment précis où il le juge convenable. Il n'y a pas ainsi de temps perdu. Il peut de même l'interrompre très rapidement si cela est nécessaire.

Le courant étant établi, on l'augmente jusqu'à 200 ou 350 milliampères, suivant la grosseur de la tumeur; avec cette intensité on n'a pas à craindre d'accident résultant d'une perforation de la vessie, car la couche muqueuse n'est jamais perforée.

Aussitôt que l'appareil marche, on voit au début une petite lueur et un bouillonnement plus ou moins abondant dû au mouvement de petites bulles de gaz. Le point touché noircit, se creuse légèrement et tout autour apparaît une teinte blanchâtre due à la coagulation des tissus de la tumeur : il faut alors changer les électrodes de place. Le bouillonnement gazeux entraîne parfois des parcelles de la tumeur.

Quand une des faces de la tumeur a été attaquée, on peut agir sur une autre face. Très souvent lorsqu'on retire l'électrode, on voit une petite portion de la tumeur coagulée rester adhérente au bout de la bougie conductrice.

On n'observe jamais de douleurs, du moins quand on ne dépasse pas l'intensité de 200 milliampères et lorsque les pointes de l'éclateur ne sont pas trop éloignées.



En général dans les tumeurs pédiculées l'électro-coagulation est indolente. Dans les tumeurs à pédicule large, la douleur augmente à mesure que l'on se rapproche de la base d'implantation.

La durée de la séance varie de 2 à 5 minutes, suivant la grosseur de la tumeur et l'intensité employée.

Il faut faire toutes les 10 à 15 secondes des intermittences et changer fréquemment le point d'application.

On n'observe jamais d'hémorragies et celles que l'on constatait auparavant disparaissent par suite de la coagulation qui s'est produite.

Les séances ne doivent pas être trop rapprochées, car toute la partie blanchie par l'électro-coagulation met de 10 à 15 jours pour s'éliminer et ce serait en pure perte que l'on électriserait sa surface. De plus, la séance est souvent suivie de réaction inflammatoire avec œdème bulleux autour de la tumeur et il faut attendre que ces phénomènes se calment. Une séance tous les 15 jours est largement suffisante.

Lorsque la tumeur est un peu grosse, on peut, comme le recommandent MM. Genouville et Lacaille, au lieu d'appliquer simplement l'électrode sur la tumeur, l'enfoncer sur une longueur plus ou moins grande, en pratiquant un véritable lardage diathermique. Il se produit alors une rétraction rapide du papillome. (*Associat. franç. d'urolog.*, 1920).

Il vaut mieux, dans ce cas, avoir une électrode spéciale dont l'extrémité active est dénudée sur une longueur de 3 à 5 millim. On l'enfonce dans un ou 2 endroits de la tumeur. L'intensité sera d'autant plus élevée que la tumeur sera plus étendue.

B. — Etincelage.

L'étincelage a été employé par MM. Heitz-Boyer et Cottenot (*Association franç. d'urologie* de 1911). On utilise des appareils à quantité faible et à tension forte et au lieu d'appliquer l'électrode contre la tumeur, on la place à une petite distance : le courant passe sous forme d'une petite étincelle. Dans ce procédé on n'utilise pas les propriétés calorifiques du courant et il n'y a que peu d'électro-coagulation. On utilise seulement l'effet mécanique de l'étincelle.

Comme source électrique il faut employer le résonnateur d'Oudin actionné par une bobine ou par un transformateur à circuit magnétique fermé. L'électrode indifférente, formée par une grande plaque métallique placée sous la malade, est reliée au pôle inférieur du résonnateur d'Oudin. L'électrode active, reliée au pôle supérieur du même résonnateur est d'abord appliquée contre la tumeur, puis éloignée de 1 à 2 millimètres. Une pluie d'étincelles bleuâtres s'abat sur la tumeur; celle-ci blanchit rapidement et si elle est de nature villeuse, on voit ses différentes franges subir une sorte de pulvérisation : il y a une action mécanique de l'étincelle se traduisant par une désorganisation des cellules. Il faut, pour pouvoir utiliser ces courants, avoir des bougies beaucoup mieux isolées et partout plus grosses, et il est nécessaire d'avoir un cystoscope spécial.

4. Résultats. — Les deux procédés, électro-coagulation et étincelage peuvent être employés et il n'y a pas en somme entre eux une grande différence. Dans l'étincelage il y a une action mécanique manifeste due à l'éclatement de l'étincelle, mais il y a aussi un phénomène d'électro-coagulation, et la partie électro-coagulée, au lieu de se détacher plus tard toute seule, est entraînée par l'action mécanique de l'étincelle. M. le professeur Legueu, dans une de ses leçons, résume très bien la question en disant : avec les courants de haute tension, nous avons une coagulation moindre et une action disruptive plus grande; avec la diathermie, nous avons une coagulation plus forte et une action disruptive beaucoup plus faible, mais elle existe aussi et elle n'est pas contestable. De plus, l'action est plus profonde.

Ces deux procédés présentent sur l'opération sanglante de grands avantages. Ils évitent la cystotomie, suivie de résections plus ou moins étendues de la paroi vésicale.

Les deux procédés peuvent se pratiquer sans anesthésie, au moins générale et sans hospitalisation : le malade peut en effet vaquer presque immédiatement à ses occupations, si la séance n'a pas été trop longue.

Les dangers d'inoculation, qui sont toujours à craindre avec les instruments tranchants sont ici supprimés.

Il n'y a jamais d'hémorragie, si la technique a été judicieusement suivie.

Les hémorragies sont même supprimées si elles existent déjà.

Il n'y a pas non plus de cicatrices vicieuses, et la place de la tumeur enlevée, ou bien on trouve une muqueuse normale ou bien une surface blanchâtre, souple et lisse. Ce fait a une grande importance lorsque la tumeur se trouve dans le voisinage d'un uretère.

Enfin l'application des courants se fait habituellement sans douleur, surtout si la séance a été



précédée d'une injection intra-vésicale d'une solution faible de cocaïne, laissée au contact de la muqueuse pendant un quart d'heure. Les résultats sont parfaits dans les petits papillomes. Il faut cependant surveiller le pédicule, car certains papillomes peuvent se transformer spontanément en épithéliomas, et on doit toujours faire plusieurs séances de vérification à intervalles plus ou moins éloignés.

Le nombre des séances varie de 1 à 5 ou 6 suivant le volume et le mode d'implantation, si le pédicule est facilement visible et peu épais, une seule séance peut suffire.

Les résultats sont moins bons dans les tumeurs infiltrées (épithéliomas, carcinomes). La haute fréquence est cependant très utile dans ces cas lorsqu'il y a des douleurs et des hémorragies : le traitement doit être seulement palliatif si l'opération est jugée inutile.

2. — Cystites.

Les cystites aiguës ne sont pas justifiables d'un traitement par la haute fréquence. Il n'en est pas de même des cystites chroniques.

Il peut y avoir des végétations plus ou moins disséminées ou confluentes. On peut, comme le conseille M. Heitz-Boyer, faire une sorte de curettage de la vessie au moyen de l'étincelage. Mais il vaut mieux appliquer ce procédé, ou bien une électro-coagulation légère lorsque les végétations sont disséminées. On distingue ces végétations des papillomes en ce que les parties intermédiaires de la vessie présentent les lésions de cystite généralisée.

Il peut y avoir des ulcérations qui peuvent être traitées par la haute fréquence, faite d'une manière discrète. Il en est de même des plaques de cystites incrustées, dans le traitement desquelles M. Heitz-Boyer emploie l'étincelage.

Dans tous les cas de cystite chronique, il faut agir avec beaucoup de circonspection, et faire des courants très légers, après avoir insensibilisé la vessie, car le spasme de sa couche musculaire peut bientôt rendre tout traitement impossible.

Parmi les cystites chroniques, les *cystites tuberculeuses* méritent une place toute particulière.

La haute fréquence a été appliquée dans ces derniers temps au traitement des tuberculoses vésicales par MM. Heitz-Boyer, Marion, Parizi, Papin. Pour que le traitement réussisse, il faut que le foyer, cause de cystite, ait disparu. La tuberculose vésicale primitive est en effet rare : le plus souvent il y a infection descendante (rein). Dans quelques cas il y a infection ascendante d'origine génitale, surtout chez l'homme. Dans ce dernier cas la lésion vésicale ne peut-être traitée avec fruit, car il est difficile de pratiquer l'excision radicale du foyer tuberculeux.

Il n'en est pas de même dans la tuberculose rénale unilatérale sans propagation du côté de l'uretère. Dans ce cas la néphrectomie supprime le foyer d'infection. Il faut bien veiller à ce que le moignon uretéral ne soit pas lui même infecté.

Dans un grand nombre de cas la cystite guérit spontanément plus ou moins longtemps après l'ablation du rein, mais il n'en est pas toujours ainsi, surtout s'il y a des infections vésicales secondaires.

On ne doit pas employer la haute fréquence dans le cas de cystite diffuse ; l'ionisation salicylée est ici un traitement de choix, ainsi que l'un de nous l'a démontré. Il ne faut appliquer la haute fréquence que dans les cas d'ulcérations limitées.

Il est important, à cause de l'extrême irritabilité du système nerveux sensitif de la vessie, de pratiquer l'anesthésie de cet organe soit en laissant pendant un certain temps une solution faible de cocaïne dans la vessie, soit plutôt en faisant de l'ionisation cocaïnée. On introduit 100 à 150 gr. d'une solution de cocaïne à un pour mille et on ionise cette solution en mettant le pôle positif dans la vessie pendant 8 à 10 minutes. On doit se servir pour cela de l'ionisateur vésical décrit par l'un de nous. Il ne faudrait en aucune façon se servir du cystoscope comme électrode, car le pôle positif pourrait l'altérer.

On peut faire de la diathermie en touchant légèrement l'ulcération avec une électrode appropriée. Cependant il faut ici agir avec beaucoup de prudence. En effet, dans le cas de tumeur vésicale, la surface touchée est plus ou moins éloignée de la paroi vésicale elle-même, et on peut, sans danger, appliquer un courant d'électro-coagulation relativement assez intense.

Il n'en est pas de même dans le cas d'ulcération, quelle que soit d'ailleurs sa nature. Ici, en effet, la paroi vésicale est plus ou moins amincie et les précautions doivent être beaucoup plus grandes afin de ne pas produire une perforation.

Il est préférable, dans ce cas, de faire de l'étincelage qui présente moins de danger. M. Heitz-Boyer conseille des étincelles déterminant le moins de chaleur possible, M. Parizi emploie plutôt des étincelles courtes mais chaudes. Il approche lentement l'électrode jusqu'à



produire une tache blanchâtre, dépassant les limites de l'ulcération. Il se sert d'une électrode de gros calibre, atteignant le 12 Charrière, avec un plateau de 3 mm. de diamètre.

L'étincelage provoque quelquefois une réaction consécutive assez violente, avec production de membranes exubérantes d'un blanc sale.

La dépression ulcéreuse est alors remplacée par une saillie extrêmement irrégulière simulant, comme le dit M. Heitz-Boyer, certaines cystites végétantes sphacelées.

Il faut attendre que cette réaction disparaisse, et on ne doit faire la séance avant 15 jours.

Il n'y a jamais d'hémorragie. La douleur, souvent violente, subit une atténuation remarquable; la purulence diminue, la fréquence devient moins grande et la capacité augmente.

Il faut en général 3 ou 4 séances.

Il n'y a jamais de retraction consécutive, et ce fait présente une grande importance lorsqu'on traite une ulcération qui avoisine l'orifice ureteral.

3. — Ulcérations.

La haute fréquence a été employée pour traiter non seulement les ulcérations consécutives à des lésions tuberculeuses, mais encore les ulcérations simples, comme celles consécutives à la présence d'un calcul, d'un corps étranger (sonde, objets divers).

Il faut ici, de même que dans le cas d'ulcérations tuberculeuses, faire soit de l'étincelage, soit de l'électro-coagulation. Cette dernière doit être très légère; on doit donner un faible courant et faire à chaque endroit touché de très courtes applications de manière à modifier simplement la surface de l'ulcération. Il n'est pas nécessaire ici, comme dans le cas d'ulcérations tuberculeuses, d'agir aussi énergiquement. La surface de l'ulcération sera à peine blanchie et on ne doit pas chercher à provoquer des phénomènes réactionnels. C'est plutôt une action modificatrice, qu'une action destructive que l'on devra chercher à obtenir. Une simple application de haute fréquence avec un faible courant ne déterminant aucune électro-coagulation peut suffire. C'est surtout dans ces cas que l'étincelage avec des étincelles dites froides doit être employé.

Il faut se méfier des ulcérations qui ne peuvent être reliées à aucune cause bien définie. On a, en effet, décrit une espèce d'ulcère de la vessie, analogue à l'ulcus rotondum de l'estomac et qui peut se terminer spontanément par la perforation de la vessie (cas de Castaigne). Il ne faudrait pas, soit par un étincelage énergique, soit par une électro-coagulation poussée trop loin, risquer de provoquer, dans ce cas, un désastre.

Les ulcérations d'origine trophique, se rencontrant dans certains cas de maladies du système central cérébro-médullaire, doivent aussi être traitées avec la plus grande circonspection.

Lorsqu'on soupçonnera une ulcération d'origine syphilitique, il faudra traiter avant tout l'état général : le traitement local ne sera que secondaire.

4. — Leucoplasie.

La leucoplasie ne détermine aucun trouble fonctionnel par elle-même, mais présente le danger de se transformer en cancroïde. Dans beaucoup d'observations, on trouve la coexistence de cancroïdes et de plaques leucoplasiques : d'où la nécessité de les détruire lorsqu'on les rencontre au hasard d'un examen cystoscopique. La taille sus-pubienne, qui était jusqu'ici préconisée, doit céder la place à la diathermie.

5. — Bilharziose vésicale.

On peut se servir de la voie endovésicale pour enlever les polypes et végétations que produit le parasite, lorsque leur nombre n'est pas trop grand. Il faut, comme le recommande Pasteau, qu'il y ait intégrité absolue des voies urinaires supérieures au point de vue microbien, et un urètre souple et libre.

Il faut que les tumeurs soient peu nombreuses et de petit volume.

M. Desnos les traite par les courants de thermo-pénétration. Ce traitement, non seulement fait disparaître les végétations, mais tue aussi probablement le parasite dans les tuniques vésicales (*Journal d'urologie*, t. VII, 1917-18).

6. — Dilatation kystique intra-vésicale de l'extrémité inférieure de l'uretère.

Cette affection, bien étudiée, surtout par le Dr Pasteau, est due, soit à un rétrécissement congénital de l'uretère, soit à une valvule, à un petit calcul.



La dilatation kystique se produit ici assez facilement, car le canal de l'uretère n'est pas protégé par une paroi musculaire au niveau de l'orifice muqueux vésical.

Cette dilatation kystique n'existe pas seule; il y a en même temps presque toujours une dilatation de tout l'arbre urinaire.

Le traitement logique consiste à pratiquer un large orifice urétéro-vésical pour combattre la rétention urétéro-pyélitique.

On peut, avec le Dr Pasteau (*Assoc. franç. d'Urol.*, 1912), pratiquer cet orifice par voie endo-vésicale, au moyen du cystocautère de Nitze; ou bien, comme l'a fait dernièrement le prof. Legueu, pratiquer au moyen d'un instrument tranchant spécial, et par voie endo-vésicale, une méatotomie urétérale rétrograde après cathétérisme de l'uretère (Congrès d'Urol., 1920).

Mais il est préférable d'employer la haute fréquence sous forme de thermo-pénétration, comme l'ont fait le Dr Raffin (*Assoc. franç. d'Urol.*, 1920), et le Dr Pollet (*Journal d'Urol.*, 1921).

On introduit un cystoscope à cathétérisme de l'uretère dans la vessie, et au moyen d'une électrode à diathermie, on fait au niveau de la saillie kystique un large orifice urétéro-vésical. Il y a beaucoup moins de danger avec la haute fréquence de produire un rétrécissement consécutif.

En effet, nous avons vu, en étudiant le traitement des tumeurs vésicales, que la cicatrice consécutive est à peine visible et non suivie de rétraction.

Il est bon, d'ailleurs, après avoir fait l'ouverture, de faire pendant quelque temps de la dilatation de la partie inférieure de l'uretère avec une sonde ordinaire intra-urétrale du plus fort calibre possible.

LE PNEUMOPÉRITOINE EN RADIODIAGNOSTIC (1)

Par Lucien MALLET

Les données fournies par l'exploration radiologique des viscères pleins abdominaux étaient jusqu'à ces temps derniers fort incomplètes : reins, rate, face inférieure du foie, vésicule biliaire n'apparaissaient que d'une façon inconstante sur la plaque photographique et n'étaient qu'exceptionnellement visibles à la radioscopie.

L'emploi de l'insufflation colique avait étendu le champ des investigations, mais bien des régions restaient encore obscures et le diagnostic souvent en suspend. Devant ces échecs, la laparotomie exploratrice demeurait encore l'ultime ressource.

L'introduction de gaz dans la cavité abdominale, la création d'un **Pneumopéritoine artificiel**, en faisant apparaître de violents contrastes, en permettant aux organes d'isoler leurs contours, allait jeter une vive lumière dans un domaine jusqu'ici ténébreux et confus.

La méthode que nous avons appris à connaître auprès d'Alessandrini, à Rome, nous parut féconde et nous nous sommes attachés, avec M. Ribadeau-Dumas, à en régler la technique et à en montrer l'intérêt clinique.

Notre ami, M. le Dr Baud, de Reims, contribua pour une part importante à nos recherches à leurs débuts.

Notre assistant, M. le Dr Coliez vient, dans une excellente thèse, richement documentée, de mettre à jour cette question.

TECHNIQUE DE LA MÉTHODE

L'insufflation péritonéale ayant pour but de faire apparaître sur l'écran le contour des organes pleins, il importe de diminuer la densité et le volume des organes creux voisins. Cette indispensable préparation du sujet sans laquelle les images perdent toute netteté et les interprétations toute valeur est obtenue *par purgation du malade la veille de l'examen et jeûne le jour même.* Un lavement serait souvent nécessaire chez certains malades pour obtenir l'évacuation complète des scybales; dans la pratique, ce lavement, s'il est donné le matin même de l'examen et s'il n'est pas complètement évacué, risque au contraire de compromettre les images. Aussi vaut-il mieux s'en abstenir Il est utile *de diminuer la réceptivité du sujet* en lui faisant, une demi-heure avant, un peu de morphine ou de scopolamine-morphine; non pas que des accidents réflexes soient à craindre comme ceux qui ont été signalés dans la distension gazeuse des côlons ou de la vessie ou des articulations, ni que la ponction en elle-même soit bien douloureuse, mais elle pourra diminuer la susceptibilité des sujets nerveux ou endormir l'inquiétude des malades craintifs. Dix centim. cubes d'huile camphrée pourront être utiles dans certains cas.

La pratique même de l'insufflation et de la ponction du péritoine, le matériel employé diffèrent avec les auteurs qui ont mis en œuvre le procédé. En ce qui concerne l'appareil à insufflation, les uns avec STEWART se contentent de mettre directement en communication l'abdomen du sujet avec l'obus à oxygène sans tenir compte ni du volume du gaz introduit, ni de sa pression, ou bien comme RAUTENBERG, emploient la double soufflerie d'un thermocautère. D'autres, avec Hyman, mesurent seulement la pression du gaz injecté Nous avons toujours pensé qu'il était indispensable de mesurer *à la fois ces deux facteurs*, aussi avons-nous utilisé à cet effet pour l'insufflation péritonéale les principes de l'appareil à pneumothorax du Dr Kuss.

Nous n'avons pas à décrire ici cet appareil bien connu. On sait qu'il se compose de deux vases communicants de 500 centim. cubes, l'un mobile, l'autre fixe, réunis par un large tuyau de caoutchouc. La capacité des flacons a été portée à deux litres, de façon à pouvoir injecter d'emblée la quantité de gaz nécessaire.

En ce qui concerne la ponction du péritoine, nous constatons parmi les différents auteurs les mêmes écarts de technique. Les uns emploient, comme GOETZE, des trocarts complexes et de

(1) Rapport au Congrès de l'A. F. A. S. — XIIIe Section. — Rouen, 1er au 5 août 1921.



calibre élevé capables, du moins en théorie, d'écarter les anses intestinales de la pointe, aussitôt la séreuse traversée. D'autres, comme Alessandrini, Stewart ponctionnent avec des instruments acérés comme l'aiguille à ponction lombaire ordinaire.

En ce qui concerne la technique de la ponction, certains opérateurs ponctionnent *en un seul temps*, comme pour la paracentèse. Nous nous élevons ici contre de telles pratiques. La ponction en un temps ne mesure pas son effort avec la précision nécessaire. Nous avons toujours employé le trocart de Kuss et la ponction en deux temps, dont l'emploi constitue à notre avis la méthode de choix. Grâce au trocart de Kuss qui a deux mandrins, l'un acéré, l'autre mousse, la ponction de la peau peut être effectuée avec le mandrin pointu tangentiellement comme pour une piqûre hypodermique, et celle des muscles perpendiculairement à la paroi avec le mandrin mousse. Le trocart également a été modifié, les pointes mieux ajustées à la canule évitent tout ressaut gênant; la canule allongée de quelques centimètres est mieux en rapport avec certaines parois abdominales épaisses; son calibre a été diminué afin d'en rendre la progression plus aisée.

Quel gaz employer? — Les premiers expérimentateurs ont employé l'air. La résorption de 2 litres d'air par le péritoine étant assez lente (10 jours et plus), l'immobilisation du sujet au lit devait être de longue durée. L'oxygène peut être absorbé plus rapidement (2, 3 jours), mais avec des variations individuelles marquées. L'immobilisation du sujet est encore trop longue à moins de laisser la canule en place (Chuiton), ce qui n'est pas très praticable à cause du décubitus abdominal ou de pratiquer une deuxième ponction évacuatrice. L'emploi de l'acide carbonique représente un grand perfectionnement de la méthode, grâce à sa résorption facile par le péritoine (2 litres en une demi-heure). Mais il faut alors pratiquer l'examen avec une grande rapidité.

Nous préférons avec Alvarez le mélange oxygène — acide carbonique qui ralentit la résorption et donne un délai suffisant pour effectuer l'examen dans de bonnes conditions.

Où pratiquer la ponction? — Le lieu d'élection est le muscle droit à quelques centimètres au-dessus et à gauche de l'ombilic, mais on peut la pratiquer sans crainte de léser aucune artère importante au point d'élection de la ponction d'ascite ou sur les 2/3 supérieurs de la ligne blanche sous-ombilicale. L'artère épigastrique qui suit une ligne allant du milieu de l'arcade crurale à l'ombilic est pratiquement seule à craindre. La ponction sur la ligne blanche est quelquefois moins étanche en raison du petit nombre de plans successifs traversés, et le gaz file parfois dans le tissu cellulaire sous-cutané. Dans les cas pathologiques, la règle doit être de ponctionner en dehors des zones de matité du foie et de la rate, loin des zones d'adhérences et des tumeurs cliniquement prévues.

L'anesthésie locale concomitante est en général inutile. Chez les sujets pusillanimes, on pourra faire au préalable une anesthésie locale plan par plan avec une fine aiguille.

La ponction elle-même doit se faire en 2 temps bien distincts :

Premier temps : Ponction de la peau très oblique, tangentiellement à la paroi avec le trocart pointu.

Second temps : Substitution du stylet mousse, ponction verticale, progressive et lente du fascia transversalis et du péritoine. Un claquement comparable à celui d'un tambour crevé annonce que nous avons pénétré dans la cavité.

La canule étant en place, on la relie immédiatement à l'appareil à insufflation. La pénétration des premières bulles de gaz est quelquefois malaisée; il faut alors retirer légèrement la canule dont l'extrémité était obturée par contact avec un viscère quelconque. D'une façon générale, tout obstacle à l'introduction du gaz (canule bouchée, canule restée dans le muscle) se traduit par une dénivellation manométrique exagérée. Tout se passe-t-il au contraire bien, sous une dénivellation manométrique faible, on voit le liquide monter lentement dans le flacon gradué, et aussitôt que quelques centimètres cubes de gaz sont injectés, le niveau du manomètre *oscille synchroniquement aux mouvements respiratoires*. La constatation de ces oscillations synchrones indique que le gaz pénètre bien dans la cavité péritonéale. Un autre signe plus tardif est donné *par la disparition de la matité hépatique* qui se produit au bout de 500 centimètres cubes environ.

L'insufflation doit se faire lentement et sous faible pression, 15 centimètres d'eau environ. Il convient d'augmenter légèrement la vitesse avec le CO^2 qui est très rapidement résorbable. Si l'on étudie le sujet, on constate que celui-ci respire normalement; il n'y a jamais ni douleur, ni shock quelconque au cours de l'opération. M. Brodin a décrit, dans le service de M. le prof. Chauffard, un ralentissement du pouls au cours de l'insufflation qui serait dû à un phénomène réflexe : *réflexe abdomino-cardiaque*.

La quantité de gaz voulue étant atteinte (2 litres à 2 litres 1/2 environ), si l'on étudie la pression abdominale avec le manomètre, on peut constater, *fait important*, que celle-ci, *au bout de quelques*



minutes, revient sensiblement à la pression atmosphérique. Elle varie entre 1, 2 ou 3 centimètres d'eau. Cette importante constatation explique que les accidents réflexes n'aient jamais été vus et que l'insufflation ne soit pas douloureuse.

TECHNIQUE DE L'EXAMEN

Sous la pression légère des molécules gazeuses, la séreuse péritonéale s'est déplissée, les feuillets péritonéaux se sont clivés. Les viscères n'étant plus maintenus par la pression atmosphérique, mais, appelés par la pesanteur, ont pu quitter leur loges et tendre leurs mésos ou leurs ligaments. Nous concevons alors que les organes ainsi dissociés apparaissent sur l'écran sous forme d'ombres isolées baignant dans une atmosphère lumineuse. Mais pour les bien mettre en évidence il faut prendre la position de choix et la meilleure incidence, provoquer l'action de la pesanteur ou de la pression en variant l'attitude. C'est pourquoi la méthode du P. P. est avant tout une méthode radioscopique. Elle permet de modifier sous le contrôle de l'écran la statique des organes, de varier leurs contacts et rapports réciproques, de faire apparaître ainsi des images nouvelles. Ce qui ne pouvait être vu sous une incidence peut apparaître dans une autre position, car la chute de l'organe vers une région plus basse aura permis de découvrir un segment jusque-là caché. C'est donc en passant successivement un organe donné sous des incidences variées, en en faisant en quelque sorte le tour, que nous parviendrons à en préciser les contours et à en déceler les anomalies.

Il faut dans ces recherches procéder avec méthode et patience, ne point se hâter de conclure sur un seul aspect.

Nous pratiquons habituellement de la façon suivante : Le sujet est d'abord placé dans le *décubitus dorsal*, l'ampoule étant sous la table. Dans cette position, l'examen donne souvent peu de renseignements. Le foie et la rate restent, en effet, calés dans leurs loges diaphragmatiques respectives. Les anses intestinales restent plaquées contre la paroi abdominale postérieure cachant les reins. Le gaz occupe la partie antérieure de la cavité et couvre d'une nappe uniforme ces divers organes; seul le bord hépatique avec parfois son bourgeon vésiculaire tranche nettement sur cette clarté diffuse.

La position de *décubitus abdominal* dans laquelle nous mettons ensuite le sujet va par contre nous donner une excellente vue d'ensemble. C'est la position de choix. Les viscères sollicités par la pesanteur vont ménager des espaces vides que le gaz refoulé par la compression abdominale comblera immédiatement. C'est ainsi que le foie et la rate décollés de leurs loges vont apparaître dans la clarté gazeuse. Les reins se dessinent également avec la plus grande netteté, prolongés par l'ombre oblique et rubanée des psoas (fig. 1).

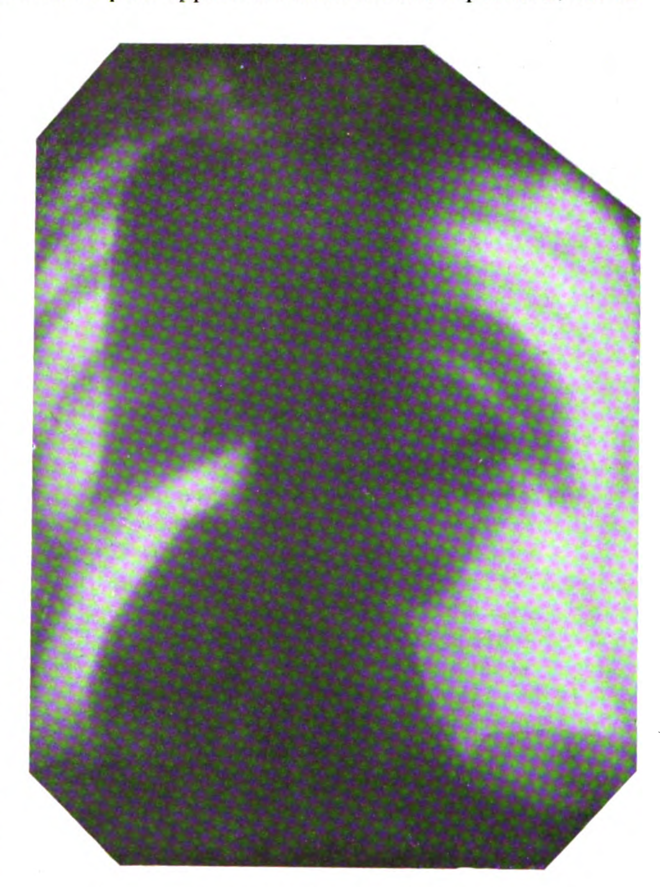


Fig. 1. — Décubitus abdominal. Ptose du rein droit.

Cette première série d'exploration doit être complétée en utilisant la projection des ombres sur un plan vertical (écran vertical, rayon normal horizontal). Nous disposons soit d'un châssis porte-ampoule de modèle courant, soit d'un pied support destinés l'un ou l'autre à permettre le déplacement du tube dans le plan vertical. Le sujet est examiné couché sur une table, placée dans le sens de la longueur devant le châssis ou le pied-support. Nous l'observons dans le *décubitus dorsal.* Nous orientons l'ampoule vers l'abdomen de façon que les rayons le traversent d'un flanc à l'autre. L'écran est placé soit contre le côté droit, soit contre le côté gauche.

On est aussitôt frappé par la vive clarté de la cavité abdominale, limitée en haut par le contour de la paroi. Nous observons l'ombre du foie dont la face supérieure est décollée de la coupole dia-



phragmatique. De l'image du foie à la paroi abdominale antérieure, nous voyons s'élever une ombre légère, qui répond au ligament falciforme et au ligament ombilical. Nous distinguons également fort nettement les anses grêles pelotonnées et animées de mouvements.

Plaçant ensuite le sujet dans le *décubitus latéral droit*, la rate apparaît décollée de sa loge, séparée du diaphragme gauche finement dessiné, et le bord externe du rein gauche est également bien net.

Dans le *décubitus latéral gauche*, nous voyons séparée du dôme diaphragmatique la face supérieure du foie. Nous pouvons en étudier en particulier la région externe. Sous le foie, le bord externe du rein droit est généralement net, mais le pôle supérieur se confond avec l'ombre hépatique.

On passe en dernier lieu à l'*examen dans la station debout* : En vue frontale, le foie abaissé apparaît largement décollé de la coupole diaphragmatique retenu par le ligament suspenseur, il cache le plus souvent le rein droit. La rate est aussi bien dégagée; elle montre ses rapports avec le pôle supérieur du rein gauche qui se distingue assez nettement. Les ligaments phréno-coliques gauche et droit sont aussi bien visibles.

ÉTUDE DES VISCÈRES ABDOMINAUX

Les reins. — Les renseignements fournis pour l'exploration radiologique habituelle des reins sont souvent fort incomplets. L'image rénale d'une part n'apparaît en totalité ou en partie que dans 75 pour 100 des cas environ. D'autre part, le document radiographique est un document mort, difficilement capable de nous renseigner exactement sur la mobilité, le volume vrai ou les déformations de l'organe considéré.

A l'aide du pneumopéritoine, les reins apparaissent à l'écran fluorescent avec une netteté parfaite. Ce n'est plus ici une ombre légère, souvent douteuse, c'est une image opaque, indiscutable, qui apparaît. Les contours du rein ont, dès le premier regard, la même précision que l'ombre du cœur sur la transparence pulmonaire; nous pouvons en suivre les déplacements, en étudier la surface, l'observer sous une série d'incidences pour en déterminer exactement les dimensions et en dessiner les contours. Cette vue précise des reins permet d'en faire la projection orthogonale avec autant de précision que pour le cœur. L'orthodiagramme des reins peut se faire dans les diverses positions d'examen que nous avons décrites. Nous le prenons le plus fréquemment dans les positions du *décubitus abdominal*, soit ventro-dorsal, soit oblique. Le pôle inférieur, assez fortement porté en dehors, est le plus apparent; le pôle supérieur, porté en dedans, est plus difficilement visible. Il faut bien s'assurer de son ombre en déterminant une légère rotation du tronc dans la position oblique postérieure correspondant au rein observé.

Le bord interne est souvent indistinct. Ce glissement du bord interne et du pôle supérieur du rein est dû à ce que ce dernier n'est plus aussi bien immobilisé dans sa loge par la pression de la sangle abdominale, ce qui explique que l'image rénale apparaît souvent plus rapprochée de la colonne vertébrale que dans les radiographies ordinaires en position dorsale et que le contour interne du rein ne soit guère visible.

Le tracé des contours du rein en position dorsale nous donne une figure elliptique dont on peut aisément mesurer le grand axe et le petit axe. La détermination exacte des pôles permet de connaître leur distance à la ligne médiane et de déterminer d'une manière précise les déplacements du rein et leur degré, ainsi que ses rapports anormaux. La radioscopie permet encore de localiser dans une certaine mesure les points douloureux; elle peut aider enfin à situer l'ombre d'un calcul.

L'examen des reins par P. P. nous donnera donc une foule de renseignements qui viendront étayer le diagnostic clinique. Disons cependant que les affections parenchymateuses qui ne modifient pas sensiblement le volume et les contours du rein, en particulier les néphrites, seront difficilement reconnues. Il arrive en effet souvent que l'atrophie rénale, qui porte sur l'écorce, soit masquée par le développement apparent du bassinet et de la graisse qui l'entoure. Mais la radioscopie nous montre très nettement des irrégularités de la surface et les kystes corticaux qui l'accompagnent si souvent.

Les hydronéphroses donnent des ombres anormalement agrandies, à contours lisses et réguliers.

Les tumeurs des reins créent également des opacités étendues. Mais, contrairement aux hydronéphroses, l'ombre est irrégulière et comme souvent il s'agit de tumeurs bosselées, on voit des contours d'opacités inégales, situées sur plusieurs plans et donnant à l'image un aspect vallonné.

La maladie polykystique du rein fait apparaître une ombre agrandie, avec le plus souvent des inégalités de contours en segment de sphère.

Le diagnostic différentiel des tumeurs rénales, en particulier celles du rein gauche, nécessite souvent une recherche minutieuse des plans de clivage. C'est ainsi que dans plusieurs cas où le



pôle supérieur du rein restait confondu avec l'ombre de la rate, nous ne sommes parvenus à l'isoler qu'en plaçant le malade en décubitus latéral droit, l'ampoule centrée sur la région gauche de l'abdomen, le sujet étant légèrement renversé en arrière en position oblique postérieure gauche.

Le foie. — Parmi les viscères pleins de l'abdomen, le foie est un des mieux connus du radiodiagnostic clinique. En effet la face supérieure du foie tranchant sur la clarté pulmonaire est placée dans des conditions naturelles favorables à son étude. La face inférieure et le bord antérieur normalement peu visibles peuvent par l'insufflation gastrique et colique être assez bien étudiés. Néanmoins la face supérieure impose pour être bien vue une clarté absolue de la base pulmonaire et parfois il est difficile de décider ce qui appartient au foie ou au poumon. D'autre part, le côlon insufflé montre incomplètement les sinuosités du bord inférieur et on a rarement la chance de pouvoir y suivre les échancrures décrites par les anatomistes ou l'ombre d'une vésicule distendue.

L'insufflation intrapéritonéale permet la vision directe de la face supérieure, l'exploration de la face inférieure, du bord antérieur et assez souvent de la vésicule.

La face supérieure et la face externe peuvent bien être étudiées dans la position du décubitus ventral, du décubitus latéral et surtout dans la position debout où le décollement entre la coupole diaphragmatique et le foie peut atteindre 8 à 10 centimètres suivant le degré de ptose et d'antéversion de l'organe. En position frontale les fibres du ligament falciforme tendues sont souvent bien visibles. En plaçant le sujet *en oblique postérieure droite*, la veine cave apparaît au-dessus du foie comme un ruban sombre bien isolé de l'ombre de la colonne vertébrale.

Le bord antérieur du foie sera étudié en position dorsale; et souvent, dans la clarté de l'abdomen, nous pouvons apercevoir la sallie de la vésicule.

Dans le même décubitus, mais avec incidence latéro-latérale des rayons, les anomalies du bord antérieur ou quelquefois la vésicule pourront être décelées.

Dans la station debout le bord antérieur très abaissé, très oblique, est presque vertical. Bien visible dans sa partie droite, il perd de sa netteté dans la région médiane pour devenir plus net au niveau du lobe gauche dégagé de l'ombre ventriculaire. Pour en avoir une vue complète, il est nécessaire de mettre le sujet en position oblique soit postérieure droite, soit antérieure gauche qui dégagent le foie des ombres postérieures; nous obtenons aussi du même coup une bonne vue de la face inférieure du foie que nous prenons d'enfilade. Nous pouvons délimiter ainsi une zone de clarté triangulaire limitée en haut par la face inférieure du foie, en arrière par l'ombre du rein droit et de la colonne vertébrale, en avant par la paroi abdominale antérieure. Dans cette zone lumineuse se détache en arrière assez souvent le lobule de Spiegel, en avant la vésicule. Mais la bonne visibilité de cette région dépend du degré de ptose ou de déformation du foie qui, très plastique, retenu seulement par quelques points de sa surface, tend à se plaquer contre la paroi abdominale postérieure contre le rein droit en réduisant le plan de clivage. Par contre, lorsque le foie reste fixé dans sa loge par des adhérences la face inférieure et le bord antérieur sont beaucoup plus facilement explorables.

Les changements de position, de volume, de forme, les irrégularités de surfaces constatées au cours d'un P. P. pourront être d'un grand secours dans le diagnostic des affections hépatiques.

Les sillons, les empreintes costales, les déformations de la surface hépatique apparaissent souvent avec la plus grande netteté. D'une façon générale les foies de volume normal qui se décollent et se déforment facilement, qui sont de contours nets, à bord antérieur tranchant, sont le plus souvent sains. Par contre les foies indéformables qui descendent en bloc ou restent adhérents, dont les contours sont mousses ou irréguliers sont pathologiques.

L'étude attentive de la surface d'un foie atrophique a pu nous montrer des irrégularités, des granulations, traductions radiologiques du foie clouté de la cirrhose de Laennec.

Les foies ficelés au cours de la syphilis hépatique ou de la tuberculose peuvent être également diagnostiqués. Nous avons vu avec M. Ribadeau-Dumas un cancer secondaire à un néoplasme de l'estomac se manifester, par l'existence sur la face externe du foie, de petites saillies ombiliquées ressemblant à des furoncules. Au cours de ces affections le foie contracte assez souvent des adhérences plus ou moins complètes avec sa loge, ce qui voile ses contours et gêne l'interprétation. C'est surtout pour le diagnostic des kystes hydatiques que le P. P. peut donner des renseignements précieux. Les kystes à développement supérieur donnent lieu à une déformation assez caractéristique du dôme hépatique et sont facilement reconnus par la simple radioscopie; mais parfois le diagnostic avec une tumeur ou un kyste hydatique du poumon reste difficile. Dans ce cas le clivage gazeux en l'absence d'adhérence, montrant nettement ce qui appartient au foie ou au poumon, lèvera tous les doutes.

De même arriverons-nous à localiser soit directement, soit par exclusion, le siège d'une tumeur kystique sous-hépatique. La recherche des abcès du foie par P. P. devra être faite avec grande prudence et on évitera ici l'examen dans la position debout.



La vésicule biliaire. — Ainsi que nous l'avons dit la vésicule biliaire peut être découverte assez fréquemment, environ 40 à 50 % des cas à l'aide du pneumopéritoine; la position de choix est *la station debout et l'incidence oblique antérieure gauche* et surtout *oblique postérieure droite* (fig. 2). On comprend que sous cette incidence il ne soit pas nécessaire qu'une vésicule dépasse le bord inférieur pour être visible, que même en retrait elle puisse être décelée. D'ailleurs son ombre peut être précisée avec certitude en recherchant le frémissement particulier dont on parvient à l'animer en secouant transversalement le sujet. Ce mouvement pendulaire analogue à celui d'un battant de cloche est tout à fait caractéristique d'une vésicule battant dans le vide.

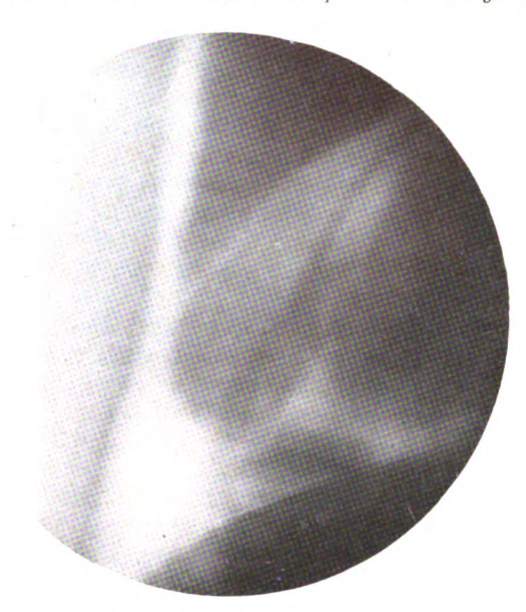


Fig. 2. — Vésicule biliaire en position oblique postérieure droite. (Station debout.)

L'étude de la vésicule doit être complétée par l'examen dans les positions de décubitus. Nous insisterons en particulier sur l'importance du décubitus dorsal avec incidences latéro-latérales pour l'étude des adhérences.

Si de la périhépatite fixe la face convexe du foie dans sa loge diaphragmatique, la vésicule est généralement plus facile à voir que lorsque le foie est basculé. Cependant certaines grosses vésicules rigides peuvent être vues en dehors de toute adhérence et malgré cet abaissement du foie. Mais si parfois de la péricholécystite fait adhérer la vésicule à la paroi abdominale antérieure et la fait apparaître dans la clarté abdominale, il est malheureusement beaucoup de cas où cette péricholécystite empâte toute la région et rend difficile un diagnostic précis. Pour la recherche des calculs, le P. P. ne nous semble pas devoir apporter beaucoup de précision. En effet, si la présence de gaz dans l'abdomen augmente les contrastes entre deux viscères voisins, en déterminant des espaces libres, si elle en rend visibles les contours qui échapperaient jusque-là en diminuant la densité du milieu autour d'eux, elle ne modifie pas, à proprement parler, la transparence d'un organe de structure homogène. Par conséquent une vésicule libre remplie de bile contenant un calcul de cholestérine pure apparaîtra sur la plaque avec une teinte uniforme et il sera impossible de différencier ce qui appartient à la lithiase.

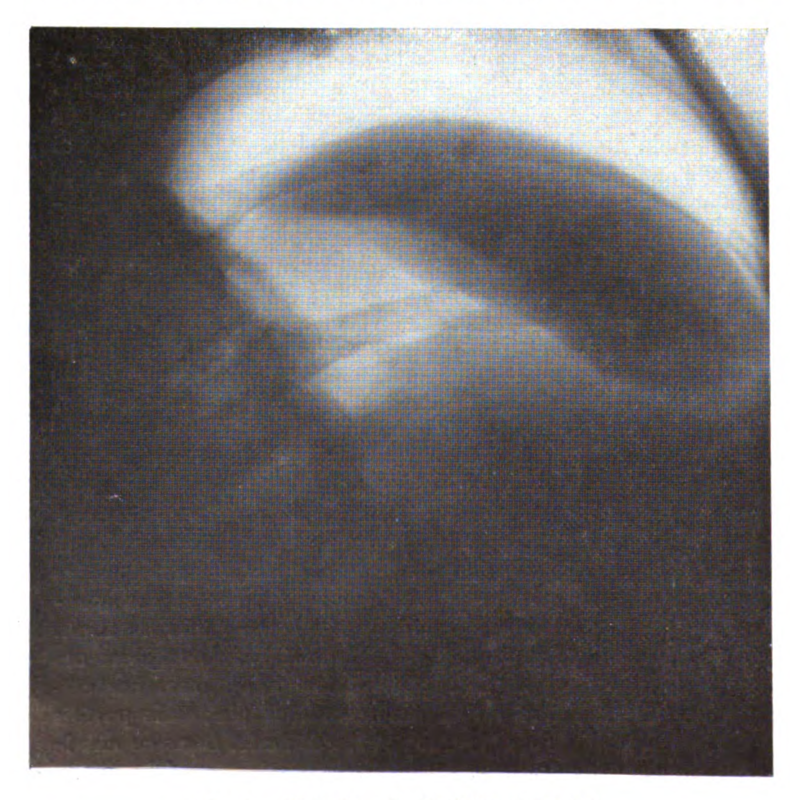


Fig. 3. — Rate dans le décubitus abdominal.

La rate. — Si la rate est assez fréquemment mise en évidence par les procédés radiologiques ordinaires, les données qui nous sont fournies sont généralement incomplètes et, sans conteste, cet organe est celui qui bénéficie le plus du P. P. Dans le décubitus ventral, l'ombre de la rate apparaît en totalité enveloppée de toute part par le gaz, fortement décollée du diaphragme, reliée, à son pédicule comme

un fruit à une branche; elle apparaît de champ offrant l'aspect d'un croissant ou souvent d'un champignon. Dirigée obliquement, elle vient coiffer le contour supéro-externe du rein gauche dont elle reste cependant séparée par un plan de clivage (fig. 3).

Le P. P. rend compte des augmentations de volume, des déformations, des adhérences. Il nous a été plusieurs fois d'un secours précieux pour déterminer la nature d'une tumeur de l'hypochondre gauche que nous avons pu rattacher grâce à lui à une splénomégalie.

L'examen simultané du foie et de la rate peut aussi faire aboutir le diagnostic à un syndrome hépato splénique : (cirrhose, maladie de Banti, paludisme), enfin les déformations kystiques de sa périphérie, les abcès, les cancers secondaires peuvent être décelés avec une sûreté jusqu'ici inconnue.

Les organes pelviens. — Avec le P. P. le domaine du radio-diagnostic a pu s'agrandir sur un terrain jusqu'ici inexploré. En dehors des radiographies de fœtus et des calcifications de fibromes, aucune image de l'utérus ou de ses annexes n'était encore apparue sur l'écran ou la plaque photographique. Goetze, Alessandrini et nous-même avons été les premiers à obtenir ces images.

Pour mettre en lumière les organes pelviens, il faut mettre le sujet dans une position d'examen telle qu'elle permette au gaz de s'accumuler dans la cavité pelvienne et de baigner les organes qu'elle contient. En théorie, la position de *Trendelenbourg*, la femme couchée sur le dos ou mieux sur le ventre, réalise les conditions optima. En réalité, comme nous n'avons pas encore à notre disposition de table radiologique renversable, nous réalisons une incidence à peu près analogue en utilisant la position génu-pectorale. Les anses intestinales peuvent ainsi s'accumuler dans la région sous-ombilicale, le petit bassin se vide d'organes; l'utérus normal apparaît sur l'écran en raccourci. On peut suivre assez facilement les ligaments larges et les trompes et souvent les ovaires. La vessie, si elle est incomplètement vidée, vient se projeter en avant de ces ombres.

La position génu-pectorale est très bien supportée par les malades. Le foie et la rate rentrés dans leur loge n'exercent aucune traction.

Nous complètons cette vue par l'examen en décubitus latéral, le bassin étant ici très surélevé (*Trendelenbourg* latéral). La chute des anses intestinales dégage toute une moitié du bassin et permet d'étudier trompe et ovaire correspondants. On combinera avec fruit cet examen avec le toucher vaginal. Le palper et la vision directe sont donc ici d'un intérêt évident. On comprend l'utilité que peut présenter le P. P. pour le diagnostic différentiel de certaines tumeurs : fibromes, kystes de l'ovaire, adhérences péritonéales avec fixation utérine, salpingites elles-mêmes.

Les adhérences péritonéales. — Tout un domaine de la pathologie abdominale échappait presque complètement jusqu'ici à la radiologie : c'est celui des adhérences péritonéales.

Avec le P. P. un champ d'exploration nouveau est apparu et il nous a été possible, en examinant les sujets en position de décubitus (incidence latéro-latérale), de déceler avec le P. P. des processus de péricholécystite (fig. 4), des adhérences cæcales, des brides péritonéales, des tumeurs épiploïques adhérentes à la paroi antérieure. De faibles quantités de liquide d'ascite, qu'aucun autre moyen n'eut pu déceler, sont apparues avec l'image caractéristique hydro-aérique. Nous avons même observé ainsi, au cours de péritonites cloisonnées, des hydro-pneumo-péritoines à étages.

Les organes pleins, le péritoine, ne sont pas seuls à bénéficier de la nouvelle méthode. Des organes creux, estomac, côlons, peuvent être utilement examinés. La double insufflation permet d'étudier les modifications d'épaisseur des parois. Nous avons eu plusieurs fois l'occasion de pratiquer cette méthode combinée et de bien mettre en évidence une tumeur de la petite courbure de l'estomac et un cancer annulaire du côlon transverse.

Les tumeurs des parois. — Le diagnostic des tumeurs ou collections occupant les parois abdominales peut fréquemment bénéficier du P. P. Il est souvent difficile de préciser s'il s'agit ou non d'une tuméfaction appartenant au tractus digestif. L'examen en décubitus dorsal avec incidences latéro-latérales mettra en évidence les tumeurs de la paroi abdominale antérieure, tandis que le décubitus latéral montrera les tumeurs occupant la région postérieure. Les collections ossifluentes, les sarcomes rétro-péritonéaux, certaines tumeurs du pancréas pourront ainsi être localisées. Nous nous arrèterons plus spécialement sur les *anévrismes de l'aorte abdominale* que nous avons particulièrement étudiés avec MM. Laubry et Ribadeau-Dumas. On sait combien le diagnostic de ces ectasies présente souvent en clinique des difficultés et peut prêter à confusion avec une tumeur ou un organe accolé ou voisin de l'aorte et transmettant ses battements.

Ici, l'intérêt du P. P. réside dans ce qu'on peut sur l'écran localiser assez exactement le siège de la tumeur en variant les incidences, mais surtout que l'on peut observer les battements expansifs caractéristiques de l'ectasie.

Les meilleures positions d'examen nous ont semblé être le décubitus dorsal, le décubitus



latéral droit avec incidence latéro-latérale et surtout le *décubitus ventral* avec même incidence, le sujet reposant *en pont suspendu* sur deux billots. Cette dernière position donne un jour tout particulier sur les organes rétro-péritonéaux. Elle a l'avantage de provoquer la chute des anses intestinales vers la paroi antérieure, de dégager ainsi un espace clair prévertébral où des tumeurs ou collections dépendant de la paroi postérieure ou voisines de la colonne vertébrale pourront venir se profiler.

Critiques de la méthode. — A considérer le nombre d'affections qui ont pu être révélées ou précisées par le P. P. on voit qu'une part considérable de la pathologie de l'abdomen rentre dans les

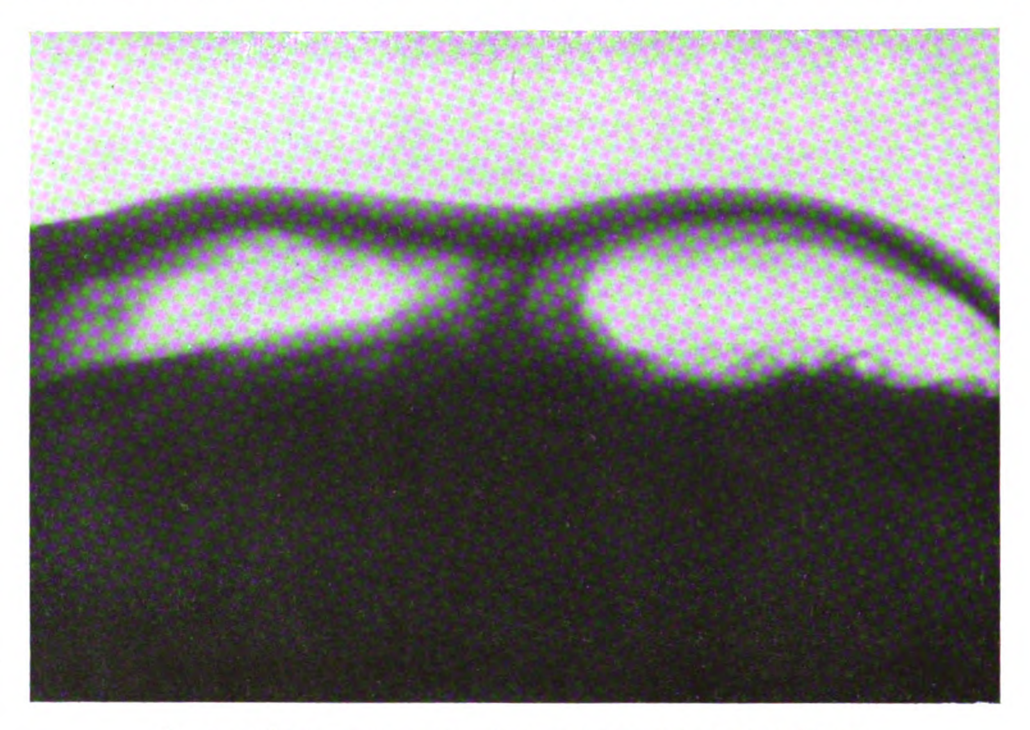


Fig. 4. — Péricholécystite avec adhérence à la paroi abdominale antérieure.
(Décubitus dorsal, incidence latéro-latérale.)

attributions diagnostiques de ce nouveau procédé, cette variété permet de constater, en même temps, d'une façon évidente l'innocuité de la méthode.

On a objecté à la technique du P. P. une foule d'arguments théoriques qui ne nous semblent pas devoir résister longtemps à l'analyse et qui d'autre part dans le domaine pratique ne se sont jamais trouvés justifiés.

En procédant comme nous l'avons indiqué, *aucun vaisseau* tant soit peu important n'est à proximité du lieu de la ponction. La pénétration lente du péritoine avec le stylet mousse refoule l'anse intestinale sans la blesser. Nous avons essayé sur le cadavre de piquer l'intestin en ponctionnant avec une certaine brusquerie, nous n'y sommes pas parvenus. Pour obtenir la *perforation*, il faut donner un véritable coup de poinçon. En admettant même que cette piqûre d'une anse immobilisée par adhérence se fut produite, elle ne serait pas dangereuse. Des recherches expérimentales, des faits cliniques relevés dans les travaux de Vogt, de Jobert le démontrent. Guinard (traité Le Dentu-Delbet, Chapitre plaies de l'abdomen), écrit :

« J'élimine les piqûres fines, celles qui résultent de la ponction de l'intestin par une aiguille « ou un stylet très mince, une alène ou un trocart. En général, dès que l'instrument est retiré, « les tuniques intestinales se rapprochent et il ne reste aucune trace appréciable de l'accident. La « cicatrisation est des plus rapide. »

L'embolie gazeuse a aussi été objectée; c'est là un argument sans grande valeur. En employant l'oxygène ou mieux le gaz carbonique, l'expérience montre que l'un et l'autre sont dissouts dans le sang ou éliminés avec une rapidité telle que des centaines de centimètres cubes ont pu être injectés directement dans les veines sans amener aucun accident. Restent les *accidents réflexes*. Avec eux l'imprévu est la règle. L'intervention la plus anodine en apparence peut provoquer des accidents graves. Tout ce que nous pouvons dire, c'est que nous ne les avons jamais observés et,

que le mieux pour s'en prémunir chez les sujets pusillanimes, est de recourir à l'injection de morphine préalable.

L'objection la plus importante à l'emploi du P. P. est *la douleur* qu'il détermine chez certains sujets lorsqu'on les examine dans la position debout. L'emploi du gaz carbonique atténue considérablement la durée des phénomènes pénibles, surtout si l'on a le soin de commencer l'examen dans les positions de décubitus et de terminer par la station debout. En tous cas, le passage de la position couchée à la position assisse ou verticale sera faite progressivement et avec ménagement. A la fin de l'exploration, la plupart du temps, douleurs et tiraillements scapulaires ont disparu.

Contre-indications. — Malgré ses nombreuses indications et son innocuité, le P. P. doit être judicieusement appliqué et nous ne saurions trop insister sur l'importance préalable d'un examen clinique serré.

La zone de ponction sera choisie, après avoir éliminé toute tumeur immédiatement sous-jacente.

L'existence d'un mauvais état général empêchant un examen prolongé, des troubles respiratoires ou cardiaques marqués contre-indiquent l'emploi du P. P. Il en sera de même au cours de la salpingite aiguë, de l'appendicite, et de tous les états pathologiques aigus des organes abdominaux.

Statistiques. — A l'appui de ces considérations concernant l'innocuité et les indications du P. P. nous apportons le contrôle des faits. Sans nous arrêter sur les statistiques étrangères qui groupent plus de deux mille cas, nous signalerons les nôtres et celles qui ont été aimablement fournies par MM. Ronneaux et Maingot.

M. Maingot a pratiqué environ 20 à 25 P. P. en employant avec CO^2 une technique extrêmement simplifiée. Il ne contrôle ni la pression, ni la quantité de gaz injecté et s'en rapporte uniquement aux sensations du sujet. Il a soin de faire une injection d'huile camphrée avant la ponction.

M. Ronneaux a fait en employant notre technique 15 examens sans l'ombre d'inconvénient.

Nous-même avons exécuté à ce jour 140 insufflations toutes bien tolérées.

Au cours de ces nombreuses insufflations faites pour des cas les plus divers, jamais aucun accident n'a été signalé. Contre toute critique plus ou moins spécieuse, nous avons au moins l'éloquence des chiffres.

Conclusions — Sans pouvoir être taxé de partialité pour une méthode qui nous est chère, on ne peut contester que le pneumopéritoine permet un examen pour ainsi dire idéal des organes abdominaux. Celui qui a vu appliquer cette exploration et l'a comparée aux autres modes d'investigation radiologique de l'abdomen reconnaîtra de bonne foi la supériorité du P. P.

Aussi déplorons-nous que cette méthode ne soit pas vulgarisée. Il y a à cela, croyons-nous, un certain nombre de raisons : en dehors des objections théoriques auxquelles nous avons répondu, il existe parmi les radiologistes une certaine crainte ou répugnance à pratiquer la ponction de l'abdomen; cette opération de petite chirurgie n'est point dans leurs habitudes professionnelles.

On reproche au P. P. d'être une méthode compliquée, de nécessiter de longs examens en des positions bizarres et variées. Nous reconnaissons, en effet, que l'examen demande du temps, mais les renseignements en sont fructueux. Nous déplorons aussi que l'insuffisance du matériel actuel nous empêche de déplacer rapidement les malades. Il est souhaitable qu'un constructeur établisse un modèle de table pivotante, analogue aux tables chirurgicales; nous gagnerions ainsi un temps considérable.

Enfin les indications du P. P. sont souvent mal connues; on peut recourir facilement à lui dans les ascites après ponction en substituant le gaz au liquide; en plus d'un moyen diagnostic, l'introduction du gaz peut avoir un effet bienfaisant. La facilité de l'introduction des gaz dans l'abdomen fait entrevoir une nouvelle thérapeutique.

Le diagnotic des tumeurs des hyponchondres après échec des autres moyens d'investigation clinique ou radiologique pourra la plupart du temps être posé d'une façon absolue. Le P. P. mérite bien ici l'épithète de *laparatomie radiologique exploratrice*, comme l'a si bien dit M. Belot.



NOTE DE PRATIQUE

RADIOGRAPHIE DE LA Vᵉ VERTÈBRE LOMBAIRE

Par J. GARCIN

Il n'y a pas d'interprétation plus délicate que celle d'une épreuve radiographique de la Vᵉ vertèbre lombaire.

De très nombreux travaux publiés dans ces dernières années ont attiré l'attention sur la fréquence des lésions vertébrales et il ne se passe pas de jour dans un service

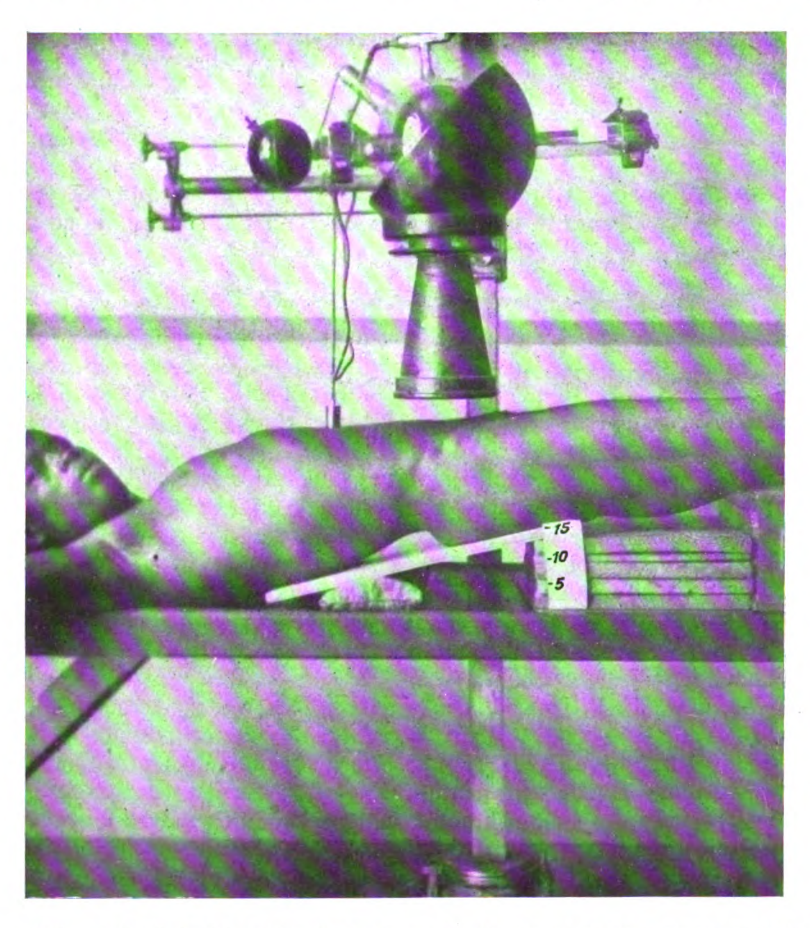


Fig. 1. — Radiographie de la Vᵉ vertèbre lombaire. — Position du sujet, de la plaque et de l'ampoule.

hospitalier un peu important sans que l'on ait à pratiquer une ou plusieurs radiographies de la région sacro-lombaire, pour mal de Pott, spondylose, lombarthrie, névrite sciatique, arthrite sacro-iliaque, etc.



A chaque épreuve on se trouve aux prises avec les mêmes difficultés d'interprétation : lésion pathologique, simple anomalie du squelette ou aspect anormal dû à un mauvais cliché?

Une bonne interprétation n'est possible qu'avec une bonne épreuve.

Il faut reconnaître que la radiographie de face de la Ve vertèbre lombaire prise d'après la technique classique donne une épreuve dont la lecture est à peu près impossible.

La plupart du temps la Ve vertèbre lombaire paraît enfoncée entre les deux ailes iliaques, son bord supérieur est indistinct, son bord inférieur est invisible. Le corps vertébral présente une hauteur bien moindre que celle des autres vertèbres. Il est très souvent incliné et déformé latéralement, ses apophyses transverses sont au contact de l'os iliaque ou reposent sur les ailerons sacrés.

Il n'en faut pas davantage pour faire conclure à des lésions diverses telles que: tassement, écrasement de la Ve vertèbre lombaire, mal de Pott, sacralisation, spondylose, ankylose, etc.

Ces aspects anormaux, causes de nombreuses confusions, peuvent être dus uniquement à l'ensellure lombaire.

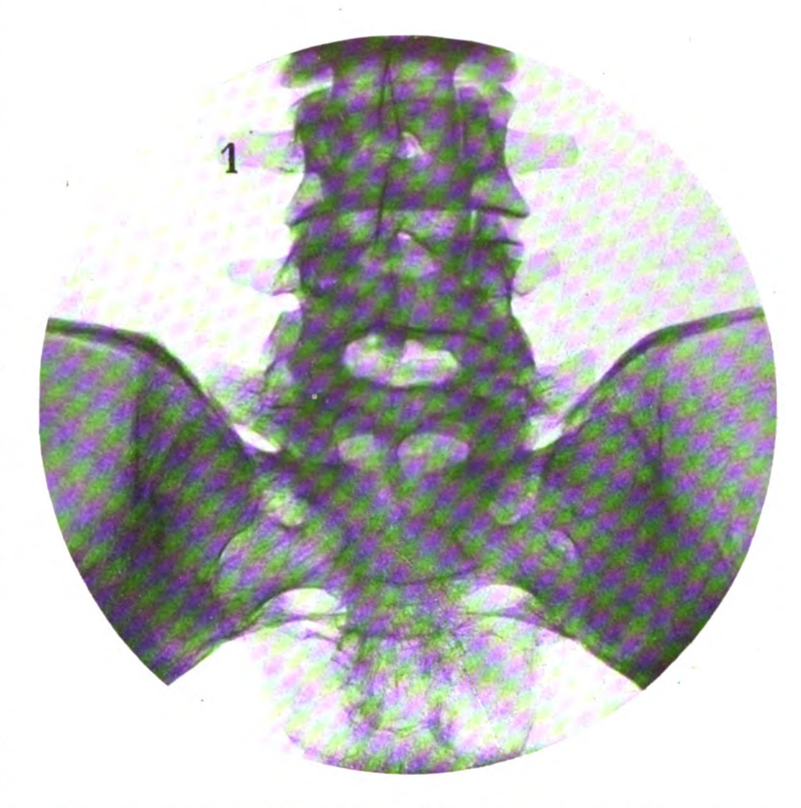


Fig. 2. — Radiographie de la Ve lombaire. — 1, technique habituelle. Corps vertébral déformé, diminué de hauteur, bord supérieur et bord inférieur indistincts. Apophyses transverses au contact des os iliaques. Aspect soudé des 4e et 5e vertèbres.

Par suite de cette disposition anatomique normale du squelette, la Ve vertèbre lombaire se trouve fortement inclinée en avant, disposée en quelque sorte en coin entre la 4e vertèbre lombaire et le sacrum.

Lorsque le sujet est couché sur la table, la projection de la Ve lombaire au lieu d'être normale à la plaque, comme pour les autres vertèbres, est oblique, d'où sa déformation apparente.

Il suffit d'examiner un squelette pour s'en convaincre.

Pour obtenir une bonne épreuve de la Ve vertèbre lombaire il faut que la radiographie soit prise sous une incidence telle que le plan transversal de cette vertèbre soit perpendiculaire à la plaque.

Il est généralement recommandé dans les ouvrages classiques, pour supprimer l'ensellure lombaire de soulever les jambes du sujet et de relever le thorax. Ce moyen est tout à fait insuffisant.

La seule façon d'y parvenir consiste à soulever le bassin. C'est du reste la technique

adoptée et préconisée par Marcel Galland de Berck[1]. Mais dans son application le procédé indiqué par l'auteur a l'inconvénient d'éloigner le malade de la plaque et de nuire par conséquent à la netteté de l'image.

Nous préférons la technique suivante qui nous a donné de bien meilleurs résultats.

Le malade étant couché sur le dos, nous soulevons son bassin jusqu'à ce que la Ve vertèbre lombaire se présente normalement à la plaque. Dans la pratique ce résultat est obtenu lorsque le bassin se trouve à 12 ou 15 centimètres, selon l'ensellure, au-dessus du plan horizontal de la table.

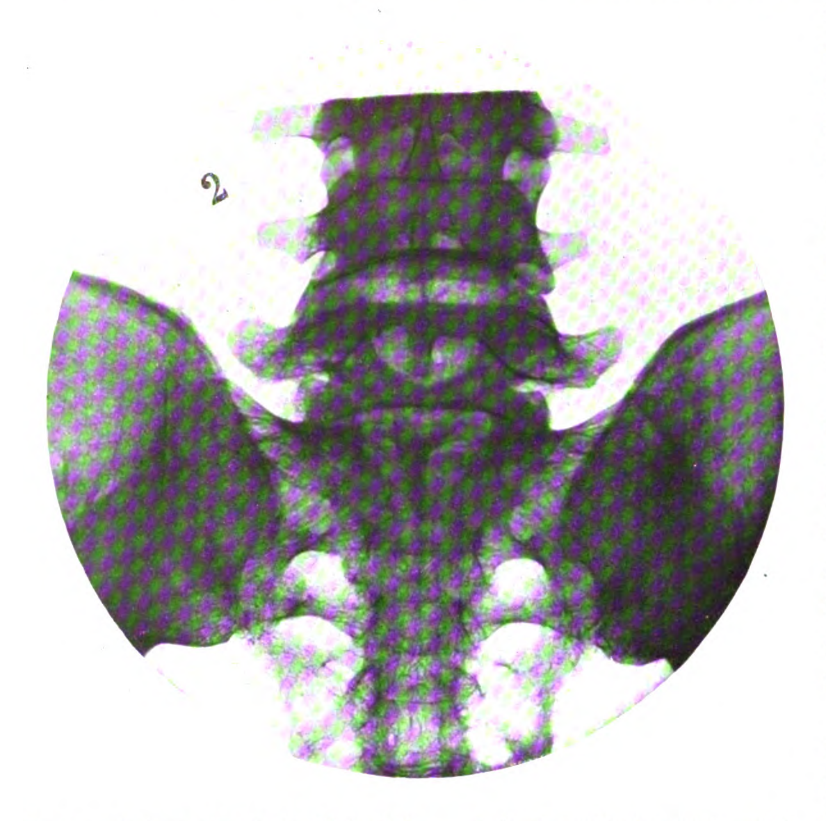


Fig 5. — Radiographie de la Ve lombaire. — 2, bassin surélevé, aspect normal du corps vertébral avec bord supérieur et bord inférieur bien délimités. Apophyses transverses bien dégagées des ailes iliaques.

Le bassin est maintenu dans cette position à l'aide de planches ou de coussins placés sous la région sacro-coccygienne.

La plaque est alors glissée sous le malade et maintenue bien au contact de la région sacro-lombaire à l'aide d'un petit coussin mis sous la plaque et enfoncé en coin dans l'angle qu'elle forme avec la table radiologique.

Autrement dit le malade est mis dans la position obstétricale dite de Trendelenburg. Il repose sur un plan incliné, constitué par la plaque, faisant avec l'horizontale un angle de 22 degrés. Il n'y a plus qu'à centrer l'ampoule sur la Ve vertèbre lombaire.

La compression de la région abdominale n'est pas indispensable. Par suite de l'inclinaison donnée au sujet, la masse intestinale se porte d'elle-même vers le diaphragme, libérant complètement les fosses iliaques.

L'épreuve radiographique obtenue ainsi est d'une netteté parfaite et la Ve vertèbre lombaire dégagée du sacrum et des ailes iliaques se présente avec des contours bien délimités, qui rendent l'interprétation de son image aussi simple que celle des autres vertèbres.

(1) Marcel Galland, de Berck. — La radiographie de face de la Ve vertèbre lombaire (*Revue médicale française*, Octobre 1920).

FAIT CLINIQUE

SUR UNE VARIÉTÉ RARE DE LUXATION MÉDIO-CARPIENNE EN AVANT [1]

Par M. le Dr DOUARRE

La luxation antérieure du semi-lunaire (luxation dorsale du grand os, luxation sub-totale du carpe rétro-lunaire...) est bien connue des chirurgiens et des radiologistes.

Par contre le type inverse, luxation médio-carpienne en avant, n'a été qu'exceptionnellement observé.

Dans leur rapport très complet sur les traumatismes du carpe (XVIIIe Congrès de chirurgie, 1919) JEANNE et MOUCHET qualifient cette luxation, « d'excessivement rare ».

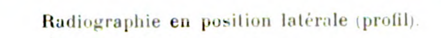
En fait ces mêmes auteurs n'en rapportent que 5 observations :

GOULLIOUD et ARCELIN 1908. — MOUCHET et VENNIN 1913. — TANTON 1915. — MOUCHET 2 cas nouveaux 1918. — COTTE 1919.

Le cas personnel que nous rapportons ici ne tire son intérêt que de sa rareté même. Nous en bornerons d'ailleurs la relation aux seules constatations radiologiques.

A... blessé pendant la manœuvre du débarquement d'un canon, main droite prise entre la pièce et une plaque de blindage. Large plaie contuse de la face dorsale du poignet, gonflement considérable.

L'examen clinique en dehors de l'épaississement antéro-postérieur du poignet et de l'intégrité de la ligne bi-styloïdienne ne permet aucune autre précision dans les détails de la lésion traumatique.


Radiographie en position latérale (profil).

La radiographie montre :

1° L'absence de toute fracture ;

2° **De face :** Une réduction de la hauteur du massif carpien ; ascension du scaphoïde et des os de la 2e rangée.

3° **De profil :** Un déplacement total en avant et en haut du scaphoïde et de toute la deuxième rangée du carpe. Seuls le semi-lunaire et le pyramidal, restés unis, prolongent le radius sur un plan postérieur (V. figure).

Ce double examen est complété et confirmé par une stéréo-radiographie. Celle-ci permet de constater que le pisiforme, difficilement appréciable de profil, a en réalité suivi le déplacement du carpe en avant.

En résumé :

Luxation médio-carpienne, partielle, en avant, dans laquelle le scaphoïde et le pisiforme sont restés solidaires des os de la 2e rangée.

(1) Observation rapportée à la Société de Chirurgie, le 2 février 1921, par M. Albert Mouchet.



SOCIÉTÉS SAVANTES

RAPPORT SUR LES DANGERS DES RADIATIONS PÉNÉTRANTES ET LES MOYENS DE LES ÉVITER

PRÉSENTÉ A LA SÉANCE DU 7 JUIN 1921 DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

Par M. ANDRÉ BROCA, *rapporteur*.

I — INTRODUCTION

Les dangers bien connus des corps radioactifs et des rayons X ont attiré depuis quelque temps d'une manière spéciale l'attention du grand public, et ont provoqué des craintes injustifiées. L'Académie a été en particulier saisie de cette question par une note de M. le Dr Bordier, lui rappelant des accidents arrivés au Radium Institute de Londres, relatés par MM. Mottram et Clarke dans *Archives of Radiology and Electrotherapy* de décembre 1920, et dans les publications du Radium Institute. M. Bordier parle également des dangers que peuvent causer aux radiologistes les rayons X de grande pénétration, actuellement employés en radiothérapie.

Notre collègue M. Tuffier nous a entretenus de cas d'infécondité parfois observés; il nous a fait part également du résultat de son enquête dans les divers centres de radium américains; il nous a montré que les précautions prises en Amérique sont précisément celles que l'on prend en France et qu'elles se sont montrées jusqu'ici suffisantes.

II. — ÉMANATION

Rappelons que le radium émet constamment une émanation, qui est un gaz dont on a déterminé les propriétés, et des particules α, chargées d'électricité positive qui, quand elles ont perdu leur charge, deviennent de l'hélium. L'émanation est un résidu de la molécule de radium désintégrée par le départ d'une particule α. L'émanation se transforme elle-même de manière à ce que la moitié en ait disparu au bout de 3,85 jours, pour former du radium A. Celui-ci se transforme en radium B, etc. jusqu'au polonium ou radium F. Chacun de ces corps émet en se désintégrant des rayons spéciaux α, β ou γ, et la quantité de chacun de ces corps, existant quand le système tout entier est en équilibre, est déterminée.

On appelle *curie* la quantité d'émanation en équilibre final avec 1 gramme de radium. Regaud et Debierne ont montré qu'un gramme de radium produit $7,5 . 10^{-3}$ curie par heure. Quand on a privé un sel de radium de son émanation, par exemple par dissolution et précipitation, il faut 30 jours environ pour qu'il reprenne son activité normale, due à la présence des corps de sa famille en équilibre.

Nous conclurons de là que l'émanation, gaz actif, se trouve toujours en présence du radium. Ce gaz ne traverse pas les parois solides, il se dissout dans les liquides et se diffuse dans les gaz. Ce sont ses descendants qui donnent les rayons β et γ seuls utilisés dans les applications médicales. Les rayons γ, de beaucoup les plus importants, sont dus aux radiums B et C. Le radium lui-même et l'émanation, séparés de leurs descendants, n'émettent que des rayons α, que l'air même absorbe rapidement.

Une magistrale mise au point de la question a été faite ici même le 24 mai dans la lecture de M. le Dr Regaud. L'auteur, dont la grande expérience en ces matières fait autorité, nous rappelle que l'émanation, gaz inerte, ne peut agir par toxicité proprement dite, et que son action ne peut être due qu'aux rayonnements pénétrants qui lui sont liés. Ceux-ci ne peuvent atteindre une valeur notable que par une action prolongée d'une atmosphère chargée d'éma-



nation, car un animal qui en reçoit 20 millicuries, dose déjà considérable, ne présente plus, au bout de quelques heures, aucun signe de radioactivité. L'émanation est un gaz, qui se dégage dans l'atmosphère quand sa tension partielle est convenable. Seule la portion qui s'est détruite dans l'organisme pendant le séjour qu'elle y a fait laisse des radiums A B C D, etc., qui continuent à émettre leurs radiations caractéristiques.

L'émanation ne peut donc être dangereuse qu'en milieu confiné, et ceci nous montre qu'il n'y a lieu de nous en occuper que dans le cas du personnel qui manipule ce dangereux corps au Laboratoire, spécialement dans la charge des tubes actuellement d'un usage courant. Le personnel qui applique soit les préparations de radium, soit les tubes d'émanation aux malades, ne peut être soumis à son action directe, car elle ne traverse pas les parois solides.

Nous ne connaissons pas d'exemple d'accidents immédiats ou même à courte échéance dus à l'émanation. Rien de comparable en ce cas au *mal des radiations pénétrantes* de Béclère, et cependant l'émanation est employée dans les émanatoriums à des doses élevées, et pour le plus grand profit des rhumatisants et des goutteux. His, Teissier et Rebattu, entre autres, emploient de l'air chargé de 10^{-8} curie par litre. Noorden et Falta ont employé jusqu'à environ 10^{-6} curie par litre. Dans le premier cas, un traitement moyen comprend 40 à 50 séances de deux heures, à deux par jour, et les malades ont quelquefois subi avec profit trois séries de séances.

Pour fournir l'émanation qui porte à cette teneur l'air d'une salle de 200 mètres cubes bien close, il faut que la quantité énorme de 1 gramme de radium-élément travaille pendant un quart d'heure.

Certes, nous ne pouvons penser, justement parce que cette dose a une valeur thératipeutique, qu'on pourrait en prolonger longtemps l'action; nous sommes même certains que, à dose beaucoup plus faible, la prolongation du traitement serait déjà dangereuse, car on sait par les travaux de Mottram et Russ, de Regaud et Ferroux, que des effets plus considérables sont obtenus par une même quantité d'action due à une faible activité longtemps prolongée, que par une forte activité durant un temps plus court.

Mais il y a à cela une limite, comme à toutes les actions physiologiques ou médicamenteuses : il y a, comme partout, un seuil. Nous sommes certains de l'existence de ce seuil, car il y a souvent, peut-être toujours, de l'émanation dans l'air que nous respirons, en particulier au voisinage de certaines sources minérales, et ces contrées sont habitées par des populations florissantes; beaucoup de malades même y vont rétablir leur santé.

Avec la production lente de l'émanation, et les phénomènes de la diffusion des gaz et de leur brassage, on peut se rendre compte de la petitesse des teneurs en émanation de l'atmosphère autour d'un gramme de radium à l'air libre. Celui-ci produit $7{,}5 \cdot 10^{-5}$ curie par heure. Si nous admettons que pendant une heure toute l'émanation soit maintenue dans un rayon de 100 mètres environ, ce qui correspond à une demi-sphère de $2{,}10^{6}$ mètres cubes environ, on trouvera $5{,}10^{-12}$ curie par litre, ce qui est le dix-millième de la dose thérapeutique la plus faible employée. Et il est probable qu'à l'air libre, la teneur serait bien plus faible que ce que nous venons de calculer. Des expériences seraient à faire sur ce sujet.

Cette étude rapide nous amène à conclure, comme M. Regaud, que quand un danger comme celui de l'émanation est bien connu, il est conjuré. Il suffit dans le cas qui nous occupe d'avoir une bonne ventilation des locaux. C'est une précaution prise dans les Instituts de radium.

En ce qui concerne les voisins, avec les quantités de radium actuellement existantes, il ne saurait être question d'avoir une crainte quelconque de voir la teneur normale de l'air en émanation modifiée d'une manière sensible même à quelques dizaines de mètres du laboratoire.

Bien plus, peut-être pouvons-nous émettre cette hypothèse, que la très petite quantité d'émanation qui se manifeste souvent dans l'air ambiant est un élément utile à notre vie, peut-être même indispensable.

Ne voyons-nous pas, dans les expériences d'Aubertin et Delamarre, une hyperleucocytose pour les faibles doses de rayons X, cas particulier de cette loi générale qui veut que lorsqu'une énergie se dépense sur une cellule, elle commence par exciter son fonctionnement normal, avant de produire, lorsque son intensité est assez grande, la destruction du tissu ou son arrêt de fonctionnement? Loi générale de tous les anesthésiques et des excitants chimiques, mécaniques ou électriques. Mottram et Clarke n'ont pas vérifié ceci dans leurs premières expériences sur le radium, mais la chose dans ce dernier cas doit être reprise.



Nous ne devrions pas nous étonner de voir un jour démontrée l'utilité d'une dose très faible d'émanation en régime permanent.

Il ne saurait être question, avec les quantités de radium actuellement existantes, de classer les Instituts de radium dans les industries insalubres, car le personnel, peu nombreux, y est parfaitement surveillé, et les précautions sont bien prises. Quant aux voisins, ils n'ont rien à craindre, répétons-le une fois de plus.

III. — DANGERS DES RADIATIONS PÉNÉTRANTES POUR LES MANIPULATEURS DE LABORATOIRE. — MOYENS DE PROTECTION

Étudions maintenant les désordres produits par les radiations pénétrantes des descendants du radium ou celles du tube à rayons X, dangers signalés de nouveau dans ces derniers temps.

Rappelons à grands traits les genres de lésions observés, après exposition aux radiations pénétrantes.

Tout le monde connaît la radiodermite aiguë, et la bien plus grave « *main de Röntgen* ». Tout le monde connaît également les actions des fortes doses sur les glandes génitales. On connaît encore l'action des rayons du radium sur le sang et les organes hématopoïétique. Pour les rayons X, Aubertin et Beaujard ont vu la leucopénie après application de rayons X. Pour le radium, même observation par les travaux de Curie, Bouchard et Balthazard, d'Aubertin et Delamare, ces derniers auteurs ayant vu une hyperleucocytose pour les faibles irradiations.

Dans le cas du radium, à côté des radiumdermites aiguës, on a observé parfois des lésions chroniques analogues à la main de Röntgen, mais beaucoup moins graves et beaucoup plus rares.

Actuellement, on observe sur le personnel des Instituts de radium des choses analogues aux lésions chroniques des rayons X, et se manifestant par des symptômes généraux. Les observateurs, Gudzent et Halberstœter, Mottram et Clarke ont vu, comme dans les actions massives, l'importante leucopénie des sujets exposés à ces actions très lentes. Les derniers auteurs sont en train d'étudier l'action du repos sur ce symptôme, qui semble bien choisi pour doser en quelque sorte l'état du sujet. Une observation longue est encore nécessaire pour tirer des conclusions fermes. Il semble cependant que l'évolution de cette maladie est moins impitoyable dans les conditions actuelles que celle des lésions chroniques par les rayons X.

A l'Institut du Radium de Paris, on impose au personnel du laboratoire un examen périodique du sang, et on lui donne les vacances nécessaires pour le maintien de sa santé; ces précautions se sont montrées jusqu'ici suffisantes. Elles sont les mêmes que celles qui sont prises en Amérique et que nous a signalées M. Tuffier.

Tels sont les faits en raccourci.

Pour éviter les cas graves sur lesquels notre attention a été appelée, il suffit de prendre les précautions élémentaires indiquées par M. Regaud dans son rapport : 1° ne jamais toucher un tube radio-actif autrement qu'avec des pinces, de manière à protéger les mains de l'opérateur en profitant de l'affaiblissement de la radiation en raison inverse du carré de la distance;

2° Pour protéger les organes profonds contre les actions à longue échéance, employer la table de Félix, de l'Institut du Radium, où un écran de plomb de plusieurs centimètres d'épaisseur, garni de bois, protège le sujet, par le plomb contre les radiations très pénétrantes, par le bois contre les radiations secondaires du plomb.

IV. — PROTECTION DU PERSONNEL MÉDICAL ET DES VOISINS

Laissons de côté maintenant les manipulateurs du radium pour nous occuper de la question de la protection des opérateurs et des voisins. Nos conclusions seront nettes.

1° Les opérateurs qui n'ont pas été touchés dans la période héroïque du début des applications des radiations pénétrantes, et qui savent se servir des moyens de protection actuels, sont à l'abri du danger;



2° Les dangers des voisins ne se sont jamais manisfestés encore et si, dans certains cas, on peut peut-être songer à leur existence possible, il est extrêmement facile de les éviter. Il suffira, par exemple, de ne pas placer un lit de malade chronique à l'étage en dessous d'un tube de radiothérapie de 40 c. d'étincelle et juste dans le faisceau utile. Il est bien probable que cela ne ferait rien, mais il vaut peut-être mieux ne pas chercher à s'en assurer sur l'homme. L'étude pourrait être faite sur des animaux.

Actuellement, on n'a pas le droit d'employer un tube à rayon X en dehors d'une cupule absorbante, et sans limiter le faisceau au strict minimum par un diaphragme ou limitateur convenable, comme nous l'a le premier enseigné Béclère. Ceci ne serait pas encore suffisant dans les longues séances de radiothérapie profonde, où on emploie des rayons très pénétrants, qui traversent en quantité appréciable les cupules protectrices les meilleures et même les écrans de plomb de quelques millimètres. Mais, dans ce cas, la loi du carré des distances nous permet de nous mettre complètement à l'abri en nous éloignant à quelques mètres. Pour le radium, avec les doses actuelles, l'éloignement n'a pas besoin d'être même aussi grand.

L'observation de tous les radiologistes modernes suffit pour établir ce qui précède.

Nous pouvons discuter cette question par les principes mêmes que nous avons employés en parlant de l'émanation. Il y a certainement un seuil d'action pour les radiations pénétrantes, comme pour toutes les formes de l'énergie, et cette vue de l'esprit est confirmée par le fait que nous vivons constamment dans une radiation pénétrante très faible, appelée la radiation pénétrante de l'atmosphère et due problablement, pour la plus grande partie, à l'émanation et à ses descendants présents presque toujours dans l'air.

De nombreux travaux existent sur cette radiation; comme la valeur numérique de celle-ci nous donne une base de raisonnement par l'établissement d'une limite inférieure de l'action nocive, nous allons donner sur ce sujet quelques indications.

Quand on charge un électroscope dont le conducteur isolé muni d'une feuille d'or est entièrement entouré d'un conducteur métallique creux, la feuille d'or est absolument à l'abri des ions de l'atmosphère; elle ne peut être déchargée que par les ions produits dans l'intérieur du conducteur creux par les radiations pénétrantes qui ont pénétré le métal.

Dans mon laboratoire, j'observe toujours avec mon électroscope habituel un courant de décharge de 2.10^{-15} à 5.10^{-15} ampères sous l'action de la radiation pénétrante de l'atmosphère toute seule. Ceci correspond au passage de ma feuille d'or de la division 80 à la division 75 en 4 minutes ou 6 minutes.

Avec un tube Coolidge dans sa cupule, visible depuis l'électroscope, celui-ci étant situé à 5ᵐ50, le tube débitant 2 millis sous 16 centimètres d'étincelle équivalente, le courant de décharge est en moyenne de 5.10^{-15} ampères, c'est une valeur qui se trouve fréquemment dans certaines atmosphères naturelles.

Quand on fait l'expérience à la même distance avec interposition d'un mur de 40 centimètres, on ne peut plus mesurer de différence bien sensible entre la décharge par la radiation pénétrante de l'atmosphère seule et celle qui est produite en lui ajoutant la radiation du tube.

Si on observe dans les mêmes conditions une action photographique plus intense avec les rayons du tube qu'avec la radiation pénétrante de l'atmosphère, c'est problablement parce que celle-ci est beaucoup plus pénétrante encore que celle du tube. Ce sont problablement en effet des rayons γ, qui, comme on le sait, impressionnent moins la plaque photographique que les rayons de période plus longue.

L'action photographique de la radiation pénétrante existe cependant, car les vieilles plaques sont toujours voilées, surtout dans les environs des sources radioactives, et que les impressions produites par des masses métalliques placées sur les plaques semblent devoir s'expliquer par les rayons secondaires émis par le métal sous l'action de la radiation pénétrante de l'atmosphère.

Avec un étalon de radium de 9.10^{-5} grammes on observe une décharge de l'électroscope égale à celle de la radiation pénétrante de l'atmosphère pour une distance de 20 centimètres. La quantité de 60 milligrammes employée dans le cancer donnerait la même action à 6 mètres de distance, et, dans le cas de l'application au malade, l'absorption par le corps du malade étant considérable, les effets seraient bien moindres. Il suffit donc de prescrire au personnel infirmier

de ne pas se tenir constamment tout à côté du lit du malade, pour éviter les accidents. D'ailleurs, il serait peu utile, comme le dit M. Regaud, de mettre des écrans de plomb, car les rayons sont déjà extrêmement faibles, et il faudrait des épaisseurs inadmissibles pour faire quelque chose. Comme des radiations pénétrantes quatre fois plus fortes que celles de Paris ne font rien, on peut dire qu'à 5 mètres d'un lit de malade il n'y a plus de danger.

V. — CONCLUSIONS

L'expérience courante montre depuis longtemps que les considérations précédentes sont valables. Parmi les radiologistes ou radiumlogistes de la jeune génération aucun n'est atteint de radiodermite chronique ni de désordres leucocytaires, parmi ceux qui prennent les précautions élémentaires indiquées plus haut : écrans absorbants, limitation du faisceau, éloignement du tube, autant que possible dans la chambre voisine, séparée par un mur de refend.

Dans ces conditions on amène aisément les radiations pénétrantes à une énergie de grandeur moindre que le seuil nocif, et il ne faut pas nous en étonner plus que de voir l'ultra-violet contenu dans toutes nos sources de lumière rester sans aucune action nuisible, au lieu que la lampe à mercure en quartz produit des désordres cutanés et conjonctivaux.

Nous terminerons en ajoutant qu'il n'est pas permis de penser qu'une installation radiologique ou radiumlogique puisse être préjudiciable aux voisins dans l'état actuel de la science, sauf le cas particulier invraisemblable dont nous avons parlé ci-dessus. Ceux-ci sont protégés contre l'émanation par le volume de l'atmosphère et la diffusion des gaz ; contre les radiations pénétrantes par les écrans absorbants normaux, les murs et le carré de la distance.

Il n'y a pas lieu, en effet, pour assurer la protection, de réaliser la suppression complète des radiations pénétrantes ; il suffit de les amener au-dessous du seuil d'action nocive, et cela est aisé.

Après tout ce qui a été dit à ce sujet, il est utile que l'Académie fasse entendre la voix de la sagesse, qu'elle signale les dangers possibles, mais qu'elle affirme qu'ils sont de ceux que des précautions bien connues permettent d'éviter.

Et les dangers réels n'existent plus que pour les manipulateurs de l'émanation et pour les médecins quand ils se livrent à la radioscopie. La Société ne peut plus se passer ni des uns ni des autres, pas plus qu'elle ne peut se passer de tous les médecins qui s'exposent journellement aux maladies contagieuses. Dans les deux cas les dangers sont du même ordre de probabilité, mais ils sont courus par des hommes qui les ont acceptés devant la grandeur de la tâche à accomplir, et qui savent ce qu'ils ont à faire pour les conjurer. La loi exige avec grande raison pour les salles de radiologie des dimensions de 4 à 5 mètres. Il sera sage de ne pas aller plus loin, pour ne pas apporter aux radiologistes d'entraves dans l'accomplissement de leur tâche, ni sous le prétexte de leurs dangers personnels, ni sous celui des dangers plus ou moins imaginaires des voisins. Si quelques-uns souffrent de leur dévouement, malgré les précautions connues, ils seront rares, et nous les accompagnerons de notre respect et de notre reconnaissance.

ANALYSES

RADIOLOGIE

RAYONS X

GÉNÉRALITÉS

PHYSIQUE

Guthman (Erlangen). — **Sur la contenance en ozone et en acide nitreux de l'air des salles de radiothérapie et sur la cause de l'intoxication par les gaz dégagés pendant les irradiations (action de l'ozone).** (*Strahlentherapie*. Bd. XII, H. 1 ; p. 262. *Travail de la Clinique d'Erlangen.*)

L'A. a fait toute une série d'analyses chimiques très soignées pour préciser le rôle des vapeurs nitreuses et de l'ozone.

En ce qui concerne l'acide nitreux, l'A. a trouvé, après huit heures de fonctionnement, avec deux appareils intensifs (Symétrie), 0,00538 gr. d'acide nitreux par centimètre cube d'air, tandis que l'air extérieur en contenait 0,00259 et l'air d'un laboratoire de chimie en contenait jusqu'à 0,02935.

L'A. conclut de cette partie de ses recherches que l'acide nitreux ne se trouve certainement pas en quantités telles dans la salle de radiothérapie qu'il puisse agir d'une façon sensible sur l'opérateur ou sur le patient.

Il n'en est plus de même pour l'ozone. La quantité d'ozone produite augmente rapidement avec la tension. Pour une longueur d'étincelle équivalente, de 33 cm. et des conducteurs de haute tension de 3 m. de long, on a une production de 0,311 gr. d'ozone par heure. Après un fonctionnement de 4 à 6 heures, on trouve de 2 à 3 mg. d'ozone par centimètre cube.

Konrich a montré que la dose tolérable maxima d'ozone est de 1/2 mg. par cm^3; au delà de cette dose, on constate une toux irritative, de l'abattement, des modifications sanguines, etc. Or, les chiffres trouvés par l'A. montrent qu'on rencontre dans la salle de radiothérapie des doses d'ozone jusqu'à 7 fois plus fortes que celle indiquée par Konrich comme dose maxima. La cause de l'intoxication par les gaz des salles de radiothérapie doit être cherchée dans la production de l'ozone.

On peut diminuer beaucoup cette production d'ozone en employant des conducteurs de haute tension très courts, en évitant les angles et les pointes, en remplaçant le spintermètre par un appareil de mesure indirecte de la tension. ISER SOLOMON.

F. Miramond de la Roquette et ***Stanislas Millot***. — **Données expérimentales et balance pour le dosage des rayons X en radiographie et radiothérapie.** (*C. R. Ac. Sc.*, 28 février 1921.)

Les A. publient ici les résultats de nombreuses statistiques où ils comparent les actions biologiques et les actions photographiques du rayonnement X.

« Il y a, *grosso modo*, un certain parallélisme, concluent-ils, entre l'action chimique sur la plaque et l'action biologique sur les tissus ». Les mesures de laboratoire montrent que ce parallélisme est loin d'être absolu, mais il n'en est pas moins intéressant de constater que pratiquement on peut avoir l'illusion de son existence.

« La quantité de rayons X nécessaire pour avoir une impression directe sur la plaque est de un peu moins de 1/100 de l'unité H. » Cette conclusion est exacte pour les numéros 5 à 6 de Benoist, les mesures de laboratoire prouvant que c'est entre 0 M. 50 et 1 M. 50 environ (c'est-à-dire entre 1/250 et 1/80 de H.) qu'on obtient les impressions moyennes.

Les A. rappellent ensuite les lois de proportionnalité des effets à la durée de la pose (ce qui n'est vrai qu'entre certaines limites) et de proportionnalité inverse avec les carrés des distances de l'anticathode.

Ils rappellent aussi la proportionnalité de ces effets et de l'intensité en milliampères entre certaines limites et donnent une idée imprécise, d'ailleurs, de l'influence de la tension ou de la qualité du rayonnement sur les effets produits.

Ils sont arrivés par leurs observations à une conclusion déjà énoncée par d'autres, il y a une douzaine d'années, sur l'absorption moyenne des tissus mous de l'organisme qu'on peut grossièrement évaluer ainsi : 1 centimètre de tissu mou moyen équivaut à peu près à 1 millimètre d'aluminium.

Une erreur a dû se glisser dans leurs calculs puisqu'ils affirment qu'il n'y a pas d'intérêt à filtrer les rayonnements avec plus de 3 millimètres d'aluminium. S'ils avaient analysé avec précision les faisceaux employés, ils auraient vu que ce n'est guère qu'à partir du 8e et du 10e millimètre d'aluminium qu'on arrive à ne conserver que les monochromatiques supérieures dont les actions en profondeur, par rapport aux actions superficielles, sont toutes différentes de celles des faisceaux peu filtrés. H. GUILLEMINOT.

A. Dauvillier. — **Sur le fonctionnement du tube Lilienfeld.** (*C. R. Ac. Sc.* 25 avril 1921.)

Le tube Lilienfeld a un fonctionnement assez analogue au Coolidge. La cathode incandescente est à une température assez élevée pour qu'un excès d'électrons soit toujours émis. Une partie de ses électrons, drainée par un champ auxiliaire, forme le faisceau cathodique. La quantité d'électrons servant à la production des rayons X est réglée par la grandeur du champ auxiliaire, leur vitesse est réglée par la différence de potentiel du circuit principal.

L'auteur a démontré antérieurement que la densité électronique au foyer ne joue aucun rôle appréciable sur la forme, ni sur la grandeur de la courbe spectrale du rayonnement émis. Dans ces conditions, il paraissait avantageux d'utiliser une tension constante produisant des rayons cathodiques homogènes. La différence de potentiel constante nécessaire au circuit auxiliaire est dérivée sur la différence de potentiel principal en intercalant une résistance de 10 mégohms. L'expérience a démontré qu'avec le dispositif employé le faisceau de rayons X produit présente une grande



richesse en composantes de courtes longueurs d'ondes et au contraire est pauvre en composantes de grandes longueurs d'ondes.

Lilienfeld avait cru observer que, pour la même valeur de la tension de crête le spectre s'étend d'autant plus vers les courtes longueurs d'ondes que la fréquence est plus élevée. Les expériences de l'auteur contredisent ces conclusions. H. GUILLEMINOT.

APPAREILS ET TECHNIQUE

Jean (Paris). — **Appareil de protection contre la chute des trolleys.** (*Bulletin officiel de la Société française d'électrothérapie et de Radiologie*, Janvier 1921, p. 17 et 18, avec 1 fig.)

Quand l'appareil de protection supprime simplement le contact entre le trolley cassé et le pôle qui lui correspond, le trolley reste par l'intermédiaire de l'ampoule en rapport avec l'autre pôle et peut par conséquent être encore dangereux. Pour que les deux trolleys cessent à la fois d'être en contact avec la source, si l'un d'eux se brise, l'A. pose sur les deux une planche portant les arrivées de courant. Si l'un des points d'appui manque, la planche tombe et le courant est rompu sur les 2 pôles.

A. LAQUERRIÈRE.

Thibonneau (Paris). — **Dispositif de sécurité contre les chutes de trolleys.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Février 1921, p. 53 à 54, avec 1 fig.)

Un des pôles du circuit primaire passe par un coupe-circuit placé à l'une des extrémités du trolley. Un ressort ou un poids tend à ouvrir ce coupe-circuit qui est maintenu fermé par la tension du trolley. Si le trolley se brise, le ressort ouvre immédiatement le circuit primaire; il faut que le circuit primaire passe par autant d'interrupteurs qu'il y a de fils de trolleys; de plus, dans les installations à trolleys multiples, il faut que les fils de même nom ne soient pas ligaturés à leur point de rencontre, car dans ce cas il pourrait arriver que le trolley brisé exerce encore, grâce à cette ligature, une tension suffisante sur le ressort pour empêcher l'ouverture du coupe-circuit. A. LAQUERRIÈRE.

RADIODIAGNOSTIC

OS, CRANE, ARTICULATIONS

Duhem (Paris). — **Présentation d'un cliché de colonne lombaire dans un cas de maladie osseuse de Paget.** (*Bulletin de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Février 1921, p. 42 et 43.)

Il existait en même temps une sacralisation de la cinquième lombaire. A. LAQUERRIÈRE.

Laquerrière (Paris). — **L'os vésalien.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Février 1921, p. 39 à 41.)

L'os vésalien, surnuméraire situé dans le prolongement postérieur du cinquième métatarsien, est peut-être, en certains cas, une épiphyse anormale postérieure non soudée, mais constitue certainement dans d'autres cas un véritable surnuméraire. Il mérite d'être connu, car il peut être confondu avec une fracture du métatarsien. Il est très rare, on en connait jusqu'ici, comme image radiologique, 2 cas de Frœlich de Nancy, 2 cas de Laquerrière et Drevon, 1 cas de Mouchet. Loyer, dans sa thèse, a déclaré en avoir trouvé dans les clichés de l'A. deux nouveaux cas; en réalité, l'un d'eux peut aussi bien être un os péronien; quant à l'autre, c'est certainement le sixième cas observé aux rayons. A. LAQUERRIÈRE.

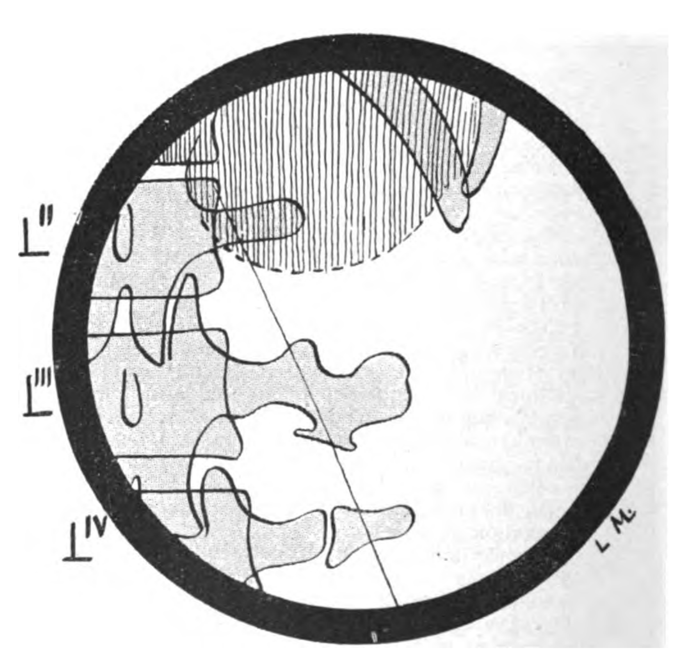
Jean Bertin (Marseille). — **Un cas de luxation de la tête cubitale en avant. Réduction sanglante.** (Rapport de M. Chevrier.) (*Bull. de la Soc. de Chirurgie*, 26 avril 1921, p. 522 à 527.)

A propos d'un cas de luxation type de la tête cubitale en avant présenté par M. Bertin, M. Chevrier rappelle les *signes cliniques* de cette lésion : réduction des dimensions du poignet dans le sens transversal et augmentation des dimensions antéro-postérieures dans la moitié interne; immobilisation en supination — et les *signes radiologiques* : de face, chevauchement de l'ombre cubitale sur l'ombre radiale; de profil, situation antérieure de la tête cubitale par rapport au plan du carpe. M. Chevrier explique de façon nouvelle le mécanisme de cette lésion; selon lui, le traumatisme agirait, non sur le cubitus, mais sur le carpe, qui entraine lui-même le radius, et il y aurait ainsi non pas luxation de la cubitale en avant, mais déplacement en arrière du bloc carpo-radial.

Henri BÉCLÈRE.

Moreau (Avignon). — **Anomalie des apophyses transverses de la 3e et de la 4e vertèbres lombaires.** (*Bulletins et mémoires de la Soc. Anatomique de Paris*, janvier 1921, p. 11 et 12 avec une fig.).

Voir, page 426, l'analyse de l'article du même A. des



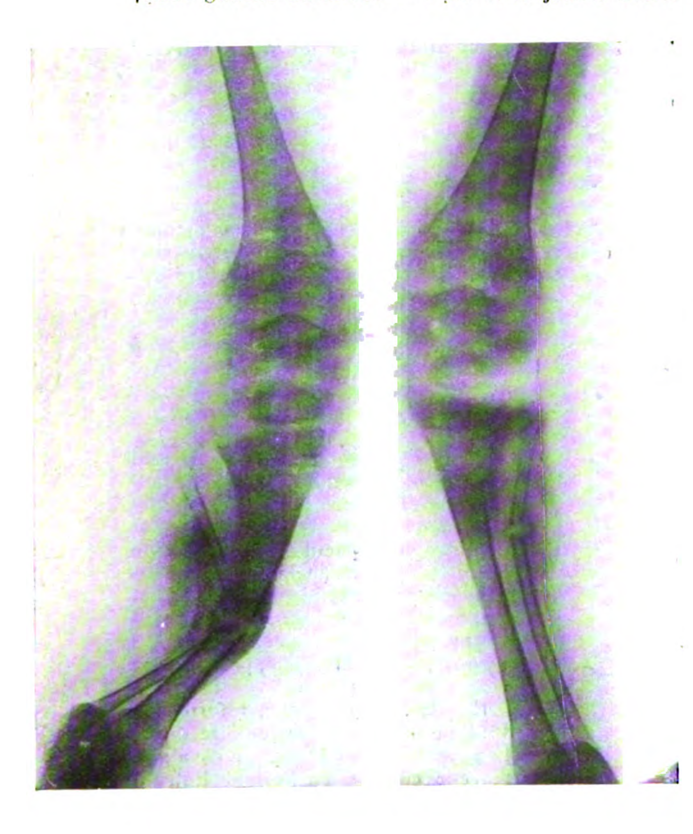
Archives d'électricité médicales de mars 1920 sur la radiographie de la région rénale. A. LAQUERRIÈRE.

Sorrel et ***Yovtchitch*** (Berck) — **Un cas d'ostéopsathyrose.** (*Bulletins et mémoires de la Société Anatomique de Paris*, janvier 1921, p. 55 à 62 avec 6 fig.)

Enfant de 5 ans ayant l'aspect général d'un rachitique, présentant une fracture de la clavicule gauche non consolidée, et de multiples foyers de fractures



des membres en voie de consolidation (2 os de la jambe gauche au milieu — 2 os de la jambe droite

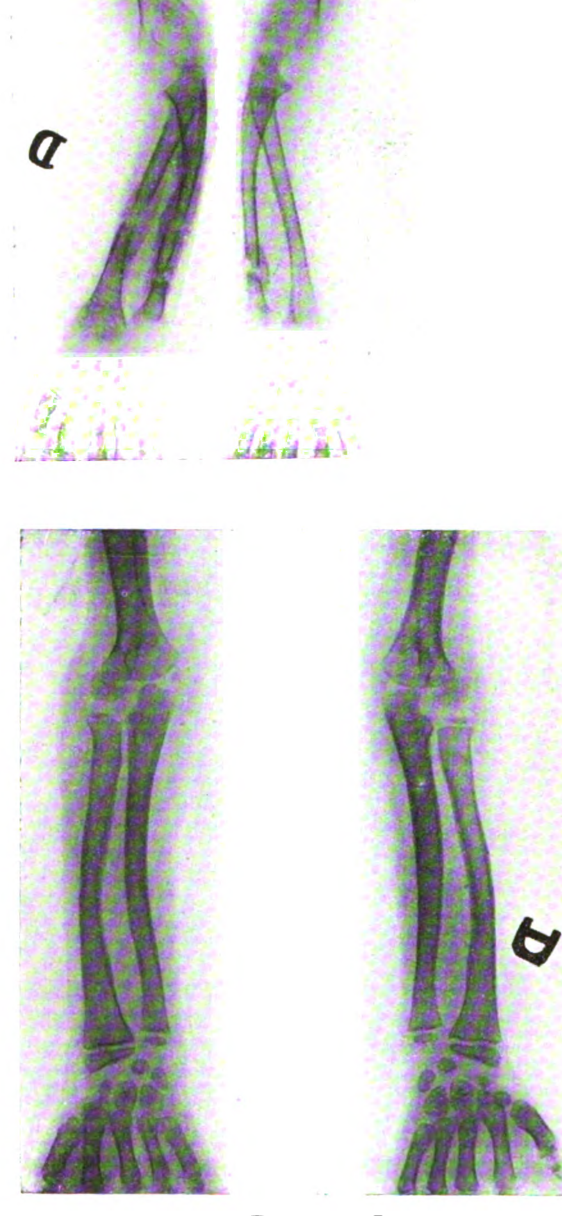


au tiers supérieur — humérus gauche — 3 fractures du cubitus droit et une du radius droit — cubitus gauche — 2e, 3e et 4e métacarpien des 2 mains). La famille ne se souvient pas de traumatismes. De plus certains os sont anormalement transparents, les canaux médullaires paraissent agrandis et le tissu compact diminué.

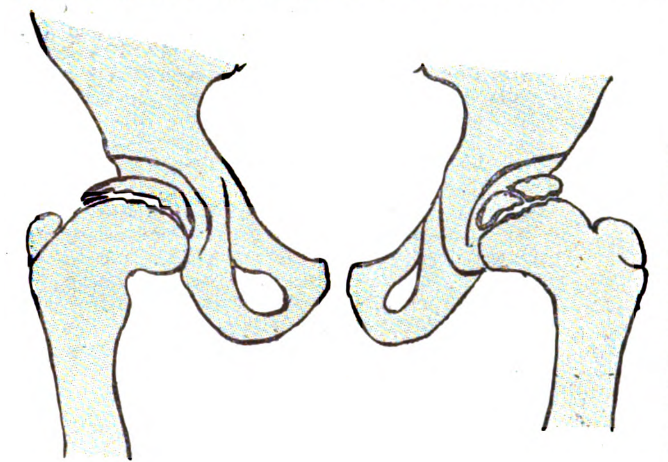
Les traits de fractures sont transversaux, à leur niveau le périoste forme un manchon épais — Il existe de plus un *genu valgum*.

Peu à peu les déformations osseuses disparurent et les radiographies elles-mêmes montrèrent une réparation osseuse parfaite : (seule la fracture de la jambe gauche consolidée vicieusement laisse des traces marquées). On put par la suite faire avec succès une ostéotomie pour le *genu valgum* gauche.

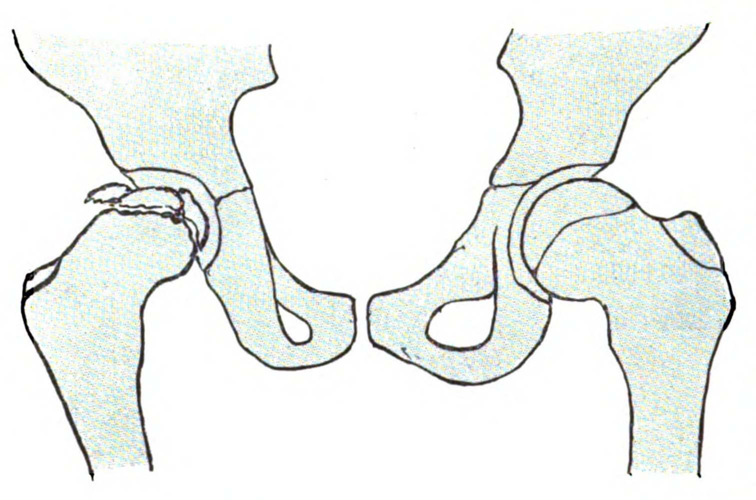
A. Laquerrière.



Henri Merine et **R. Brillouet** (Nantes). — **Ostéochondrite déformante infantile de l'épiphyse fémorale supérieure et arthrite déformante de la hanche** (*Bulletins et mémoires de la Société anatomique de Paris*, janvier 1921, p. 61 à 68 avec 4 fig.)

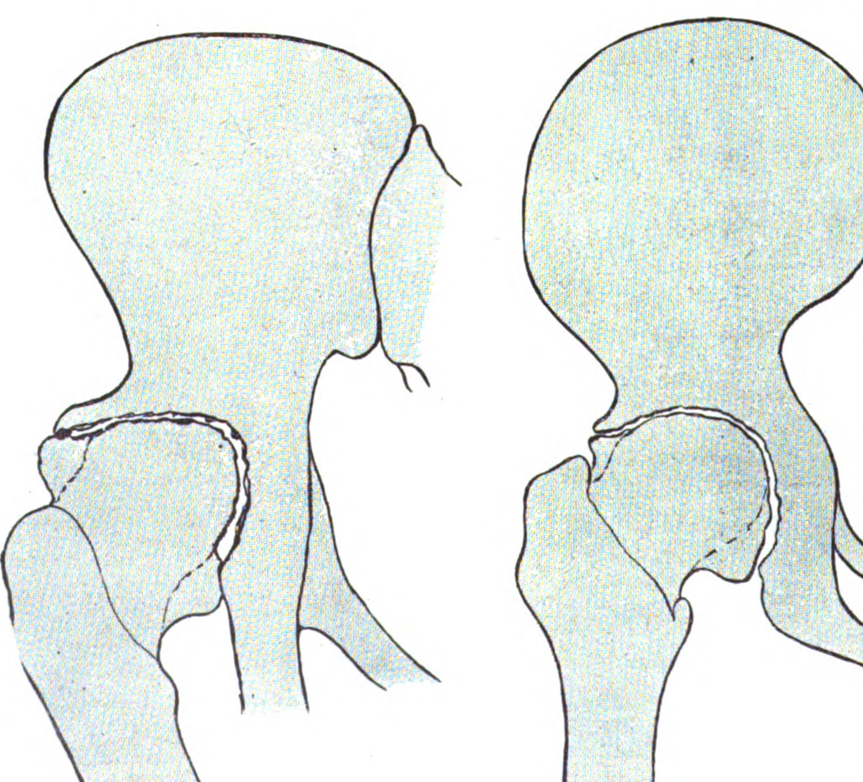


I. Enfant de 11 ans ayant depuis une dizaine de mois une boiterie légère et quelques douleurs — l'abduction, à droite, seule est très limitée, mais non douloureuse; mouvements normaux à gauche. — *Radiographie* : à gauche (lésion la plus récente) noyau épiphysaire flou, déformé en galette avec ébauche de division en deux fragments; cartilage conjugal irrégulier, col ayant peu réagi; espace articulaire plutôt élargi — à droite (phase de déformation persistance) le noyau a repris une teinte normale, il est déformé en croissant, le cartilage est devenu convexe. Rien n'indique l'idée de *coxa vara*. Les colytes semblent normaux : *ostéochondrite*.



II. Garçon de 8 ans. Douleurs mal localisées du membre inférieur gauche depuis plusieurs mois. On ne trouve qu'une abduction limitée et une atrophie musculaire considérable de la cuisse et de la fesse. *Radiographie*: noyau épiphysaire épaissi et fragmenté, débordant le col, à contours peu nets; espace articulaire normal; col peu modifié, pas de *coxa vara* : *ostéochondrite*.

III. Homme de 31 ans, réformé en 1912 pour raideur articulaire de la hanche, traité en 1913 pour coxalgie, marche ensuite en boitant. Entre à l'hôpital en 1919, cuisse en abduction à 45° avec flexion légère, pas de mouvement de la hanche — raccourcissement fonctionnel et non anatomique de 7 centimètres. *Radiographie* : Cartilage diarthrodial détruit, cotyle éculé et approfondi, néoformations osseuses : *arthrite de la hanche*. Une ostéotomie améliore beaucoup la situation.



IV. Homme de 19 ans souffre des deux hanches depuis trois ans, limitation des mouvements : *Radiographie* cotyle creusé, cartilages articulaires creusés, tête déformée, hypérostoses : *arthrite des deux hanches*.

L'arthrite et l'ostéochondrite déformantes sont 2 maladies distinctes : l'O. C. D. atteint le noyau épiphysaire qu'elle déforme de façon spéciale,

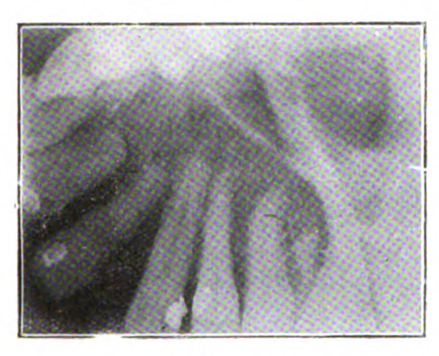
elle respecte l'articulation et les tissus périarticulaires, elle est peu douloureuse et n'aboutit jamais à l'ankylose; l'arthrite est une maladie du cartilage articulaire, elle modifie l'espace articulaire, lèse profondément le cotyle, produit des ostéophytes, aboutit à l'ankylose. Il est possible d'ailleurs que les deux affections aient des causes communes ou que leurs lésions se superposent (Mouchet). La *coxa vara* peut se rencontrer dans l'O. C. D.; mais la *coxa vara* essentielle est une maladie différente, car si elle peut parfois être une maladie du cartilage de conjugaison avec décollement et glissement de l'épiphyse (Frœlich), on n'y retrouve pas de lésion du noyau : la calotte fémorale glisse, mais ne se déforme pas, tandis que dans l'ostéochondrite elle est étalée, mais n'a pas glissé.

Discussion. — M. Sorrel insiste sur la différence de l'arthrite qui aboutit à l'ankylose et de l'O. C. D. qui se termine par *reditus ad integrum*.

A. Laquerrière.

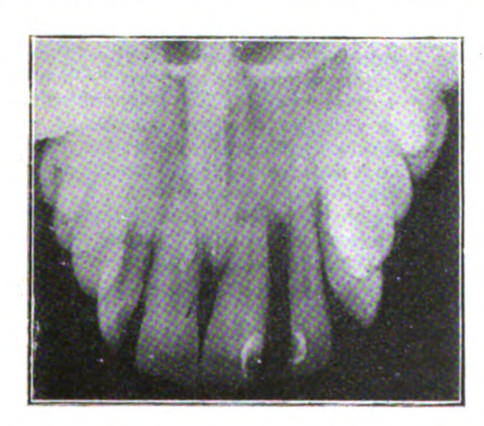
P. Lereboullet et ***G. Izard*** (Paris). — **Déformations maxillo faciales dans un cas de myasthénie** (*Revue de Stomatologie*, 1921, n° 3.)

Les A. rapportent un cas de myasthénie à type pseudo-paralytique et affectant surtout les muscles de la face. Dans ce travail, ils étudient spécialement



les troubles maxillo-dentaires, constitués par une version vestibulaire des incisives supérieures, une pyorrhée alvéolaire abondante et une malformation de la voûte palatine.

L'examen radiographique, pratiqué par M. J. Belot, montre des altérations osseuses importantes; une



déformation de l'apophyse palatine du maxillaire qui, au lieu d'être convexe, est concave et se relève vers l'épine nasale antérieure. L'os incisif est partiellement résorbé ainsi que les apex des insicives supérieures. On retrouve à la région inférieure les mêmes altérations trophiques avec conservation de fragments alvéolaires interdentaires. Nahan.

L. Henri Petit (Château-Thierry). — **Éclatement de la main gauche. Arrachement de tous les doigts, sauf le cinquième. Reconstitution d'une pince utile par greffe du gros orteil droit à la à la place du pouce.** (*Bull. de la Soc. de Chir.*, 24 mai 1921, p. 725 à 729. 2 fig. et un radio.)

L'opération pratiquée chez une fillette de 10 ans



donna d'excellents résultats ainsi que le montrent les photographies et les radiographies. La motilité du

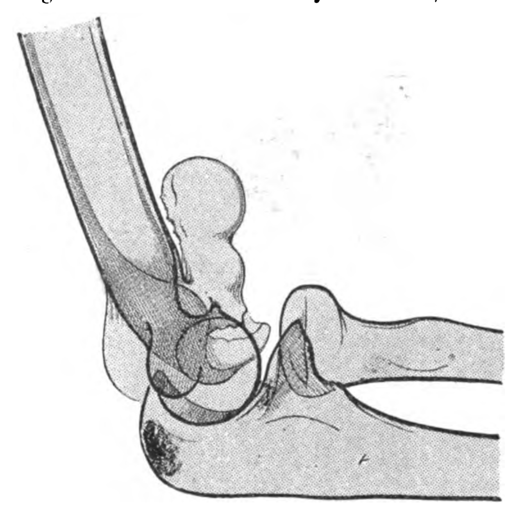


nouveau pouce est déjà grande et permet une préhention très satisfaisante. Henri Béclère.

H. Billet (Paris). — **Fracture isolée du condyle huméral (« décalottement » du condyle); résection de ce condyle** (Rapport de M. Mouchet.) (*Bull. de la Soc. de Chirurgie*, le 10 mai 1921, p. 613, à 619, 2 fig.)

M. Mouchet présente outre le cas de M. Bille

plusieurs observations personnelles d'une fracture rare du condyle huméral pour laquelle il a proposé le terme de « décalottement » du condyle externe. Cette lésion est caractérisée, non par le détachement du condyle, mais par l'arrachement du revêtement cartilagineux recouvrant le condyle externe; ce car-



tilage en se détachant entraine une certaine épaisseur de substance osseuse.

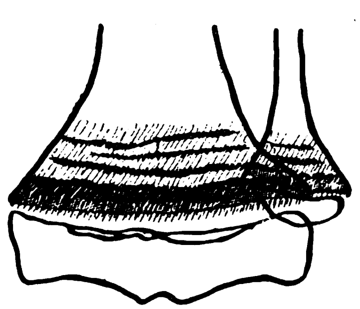
Ce genre de lésion, qui ne s'observe guère qu'à partir de l'adolescence, est très rare et le mécanisme en est obscur. Dans les cas présentés ici le symptôme fonctionnel capital était la limitation de la flexion.

Le diagnostic est très difficile et la radiographie est absolument indispensable.

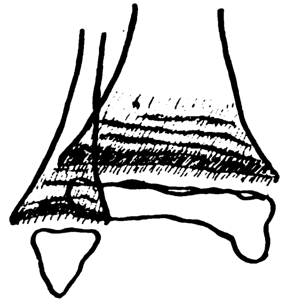
Le seul traitement efficace est l'extirpation du fragment. HENRI BÉCLÈRE.

André Rendu et ***P. Werteimer*** (Lyon). — **Deux cas de rachitisme tardif généralisé.** (*Revue d'Orthopédie*, Mai 1921 p. 215 à 218 avec fig.)

Observations de deux malades qui présentent un type de rachitisme tardif, manifestations rachitiques de la deuxième enfance.



Les *radiographies* des poignets, des chevilles, des genoux des deux malades, âgées de 11 et 13 ans, présentent toutes, au niveau des cartilages de conjugaison des troubles de l'ossification dus au rachitisme.



Il existe un élargissement notable des cartilages de conjugaison, dont les limites très floues du côté diaphysaire, sont nettes, au contraire, vers l'épiphyse. Il existe dans toute la région juxta-épiphysaire des altérations dans la structure normale de l'os caractérisées par des zones superposées de tissu décalcifié, séparées par des zones plus minces de condensation osseuse formant ainsi 3 à 4 couches parallèles de quelques millimètres d'épaisseur, ressemblant aux stratifications du schiste.

LOUBIER.

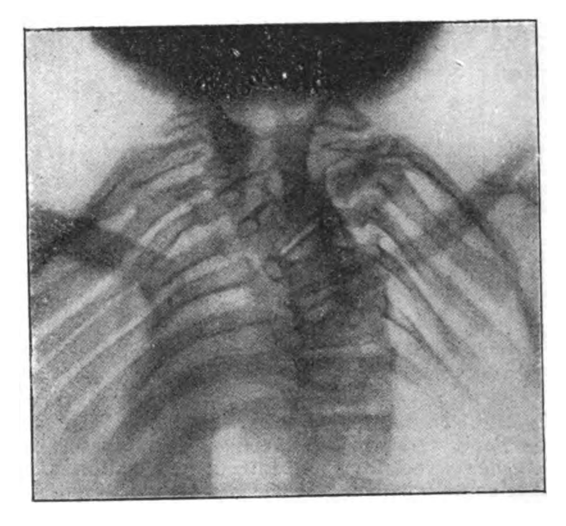
L. Dubreuil (Tours). — **Les hommes sans cou. Syndrôme de Klippel-Feil** (*La Presse médicale*, n° 36 4 mai 1921 p. 353-355, 14 fig.)

Au point de vue anatomique, le caractère principal du syndrome du Klippel-Feil (1912) est l'absence de vertèbres cervicales individualisées, qui sont remplacées par un bloc osseux pouvant contenir la totalité du rachis cervical ou sa partie supérieure seulement. Dans certains cas les éléments supérieurs du rachis dorsal sont englobés dans la lésion.

Il est difficile de différencier dans ce bloc osseux les éléments des diverses vertèbres. L'atlas et l'axis très réduits, sont même parfois impossibles à discerner.

Le deuxième caractère de ce syndrome est la présence d'un long et large orifice triangulaire, à la partie postérieure du rachis, constituant un véritable spina bifida.

Le thorax remonte jusqu'à la base du crâne, formant une sorte de « thorax cervical » justifiant



l'appellation d' « hommes sans cou » donnée aux porteurs de cette malformation. La tête, en effet, parait reposer directement sur le tronc et enfoncée entre les épaules, ses mouvements sont extrêmement limités et l'implantation des cheveux descend très bas, jusqu'au dessous de la ligne bi-acrommale.

A ces signes s'ajoutent d'autres symptômes comme la scoliose ou la cypho-scoliose, le dos rond qui ont donné lieu à des erreurs de diagnostic en faisant croire à un Mal de Pott sous-occipital.

La radiographie renseigne immédiatement sur la disposition du rachis cervical et permet de faire un diagnostic exact dans les cas douteux.

P. COLOMBIER.

Ch. Dujarier (Paris). — **Technique opératoire du vissage du col fémoral dans les fractures récentes.** (*La Presse Médicale*,) n° 43, 28 mai 1921 p. 421-424, 10 fig.)

L'A. en décrivant son procédé, signale la très grande importance de la radiologie qui permet de contrôler au cours de l'intervention les différents temps opératoires. Le repérage radioscopique donne avec précision la position de la tête fémorale, la direction du col et, point très important, l'inclinaison de son axe par rapport au plan de la table. Au cours

de l'opération, à différents moments, une radiographie est de la plus grande utilité, à cause de la précision des renseignements fournis. C'est pour cette raison que l'A. préfère opérer dans la Salle même de Radiographie.

Radiographie de profil.

Cette méthode utilisée à l'hôpital Boucicaut a donné les meilleurs résultats. Il est possible, sous le contrôle radiographique, d'éviter les erreurs de position sur la vis. Celle-ci peut être déviée dans le sens vertical et dans le sens antéro-postérieur. Ces dernières déviations étaient difficiles à déceler jusqu'au jour où l'on appliqua, pour les rechercher, la méthode d'Arcelin, pour la radiographie de profil de la hanche. P. Colombier.

Luigi Stropeni **(Turin). — Fracture isolée d'un os surnuméraire du tarse.** (*Archives italiennes de chirurgie*, Déc. 1920, vol. I, p. 357-363.)

L'A. rapporte l'observation d'une femme qui présentait une fracture de l'os péroné externe, fracture si rare que l'histoire pathologique en est inconnue. Cette femme fut prise en marchant et sans aucune raison apparente d'une violente douleur dans le pied droit; du 30 juin au milieu de décembre, il n'y eut aucune amélioration, ce qui incita l'auteur, qu'elle est venue finalement consulter, à procéder à la radiographie du pied. Le cuboïde apparut en légère rotation, mais la structure de cet os ainsi que de tous les os du tarse était normale, en avant de la ligne articulaire calcanéo-cuboïdienne, on remarquait l'ombre d'un corpuscule à structure trabéculaire osseuse, gros comme un grain de maïs, ovoïde, et divisé dans le sens transversal par une félure; on fit une radiographie du pied gauche sain et on constata l'existence d'un corpuscule analogue au niveau du bord externe du cuboïde mais il ne présentait aucune félure. L'A. conclut à l'existence d'une fracture d'un os surnuméraire qui, par sa situation, devait être l'os péroné externe, il engageat la malade à se faire opérer, l'os fut extrait et la malade guérit.

D'où nécessité de radiographier systématiquement les tarsalgies persistantes et de disposer le pied pour ce faire dans la position latérale externe, surtout quand la douleur est localisée sur le bord externe.

M. Grunspan.

Mambrini Davio (Montava). — **Kystes osseux solitaires du tibia.** (*Archives italiennes de chirurgie*, Déc 1920, p. 564-580.)

L'A. publie les radiographies faites sur deux malades, avant et après intervention chirurgicale, les premières donnent une idée très nette des proportions que peuvent prendre ces kystes et les secondes montrent que la réparation osseuse est à peu près complète deux mois après l'intervention.

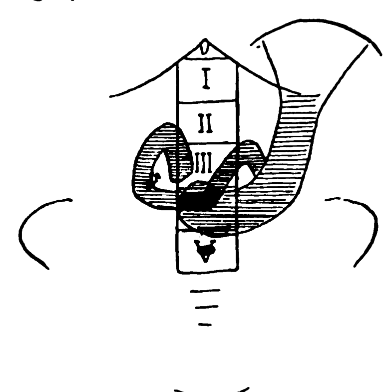
L'histoire clinique, les examens radiologiques ne peuvent pas éclairer suffisamment dans ces cas la pathogénie de la maladie, ce n'est que l'évolution, la guérison post-opératoire rapide et surtout l'examen histologique, qui renseignent définitivement et permettent d'émettre un pronostic éloigné. Dans leur travail récent, Pavolo et Celada sont arrivés à conclure que l'examén radiologique permet de diagnostiquer les kystes solitaires de l'os et de les différencier des formes semblables des tumeurs malignes.

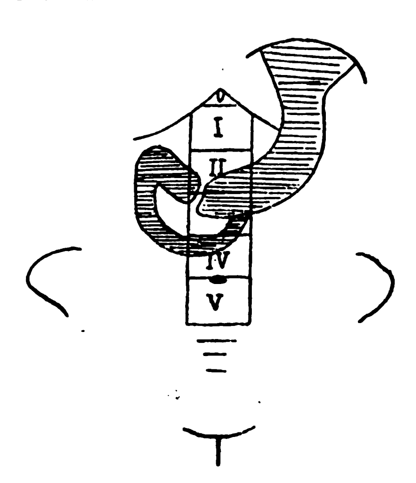
L'A. sans méconnaître en aucune façon les services rendus par la radiograpbie, est certain que dans nombre de cas embarrassants, l'incision exploratrice seule peut lever la difficulté du diagnostic.

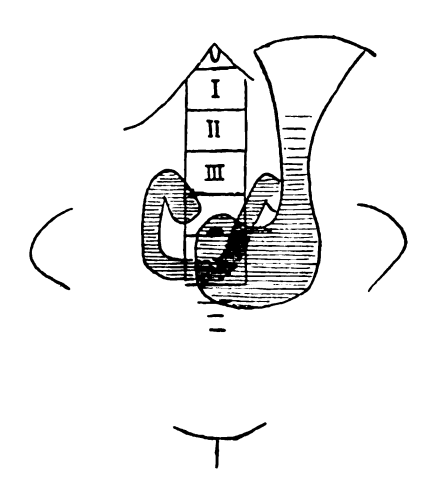
M. Grunspan.

APPAREIL DIGESTIF

Parturier et ***Vasselle*** (Paris). — **Essai de topographie duodénale sur le vivant** (*Bulletins et mémoires de la Société anatomique de Paris*, Janvier 1921, p. 13 à 17 avec 4 fig.)


Fig. 1.
Duodénum haut situé. — Station verticale.


Fig. 2.
Duodénum haut situé. — Décubitus dorsal.


Fig. 3.
Duodénum bas situé. — Station verticale.

Dans l'examen debout, sur 60 sujets on a trouvé 52 fois un duodénum en U — 3 fois en V — 2 fois annulaire — 3 fois forme non exactement notable; il n'existait pas de rapport entre la forme et la situation du duodénum : 22 fois le duodénum était en position haute 3? fois en position basse, 6 fois en position intermédiaire. Sur les 22 duodénum bas situés 4 présentaient l'aspect de *ptose totale* du duodénum (les A pensent qu'il s'agit d'une anomalie et non d'une ptose): 1re portion et angle hépatique abaissés au point que le duodénum partant du pylore dessine au-dessous de lui un arc de cercle à concavité dirigée à gauche, — 6 se trouvaient chez des sujets présentant un estomac allongé et une ptose du côlon — pour les 22 autres la position basse paraissait tout à fait indépendante de la statique abdominale. Le duodénum bas accompagne presque toujours un estomac vertical en J ou en

crochet, tandis que le haut situé accompagne le petit estomac en corne de bœuf, (thorax long et étroit dans le premier cas — thorax court dans le 2me.)

Duodénum haut situé : 1re portion sur le flanc droit de la 2ème lombaire, (quelquefois moitié inférieure de la première); 3ème portion croisant transversalement la moitié supérieure de la 4ème lombaire ou quelquefois la moitié inférieure de la 3ème.

Sur la paroi la zone de projection (qui correspond à celle indiquée par les anatomistes) est un quadrilatère limité par : la ligne horizontale passant par l'ombilic en bas, la ligne joignant l'extrémité des 8mes côtes en haut, à droite une ligne verticale à 3 ou 4 travers de doigt de la ligne médiane, à gauche une ligne verticale à 2 travers de doigt de cette même ligne.

Duodénum bas situé, 1re portion au côté droit de la 3ème lombaire; troisième portion croisant la moitié supérieure de la 5me. Le duodénum est compris sur la paroi dans les limites de la zone ombilicale, seul l'angle sous-hépatique déborde un peu sur la zone épigastrique, il est en général symétrique par rapport à la ligne médiane.

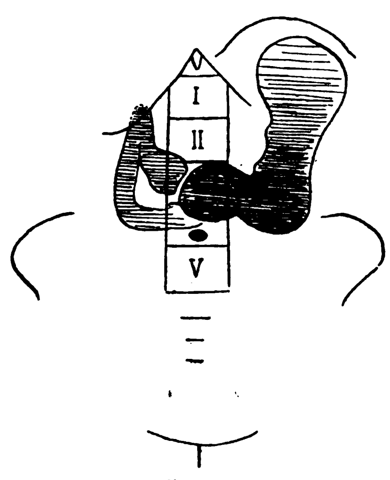


Fig. 4.
Duodénum bas situé. — Décubitus dorsal.

Dans le *décubitus dorsal* la paroi abdominale remonte en général de 2 à 3 centimètres (l'ombilic chez un sujet normal répond dans la position debout à la moitié supérieure de la 5me lombaire et dans e décubitus à la moitié inférieure de la 4me). Le *duodénum haut situé* ne remonte que de 3 centimètres en passant à la station couchée, son angle sous-hépatique vient souvent se loger derrière le rebord costal. Le *duodénum bas situé* qui est beaucoup plus mobile subit un déplacement plus marqué, il est fréquent de le voir remonter de 5 à 6 centimètres, il prend sensiblement la même position qu'un duodénum haut situé.

En résumé les variations de projection sur la paroi, et de position du duodénum, très marquées sur le sujet debout, sont à peu près négligeables sur le sujet couché. A. LAQUERRIÈRE.

Jean Villette (Dunkerque). — **Occlusion duodénale sous-vatérienne par compression du pédicule mésentérique** (Rapport de M. Grégoire). (*Bull. de la Soc. de Chirurgie*, 3 mai 1921, p. 552 à 558.)

Il s'agit d'une malade de 61 ans qui fit de l'occlusion duodénale 14 mois après l'ablation d'une vésicule calculeuse, ce qui fit penser à l'existence de brides inflammatoires. L'examen radiologique montrait un estomac dilaté, ne se vidant pas ; en le relevant à la main, sous l'écran, on refoulait le baryum dans le duodénum mais, dès que a pression se relâchait, on constatait un reflux de la bouillie vers l'estomac.

A l'intervention, on s'aperçoit que la 3e portion du duodénum est littéralement écrasée contre le flanc gauche de la colonne vertébrale par le pédicule mésentérique; celui-ci épaissi et induré ne se laisse pas relever par le doigt.

L'A. pratiqua une duodéno-jéjunostomie qui donna d'excellents résultats. H. BÉCLÈRE.

A. F. Hurst (Londres). — **Dextrocardie par mégacolon.** (*Archives des maladies de l'appareil digestif*, t. XI, n° 1, 1921, p. 47 et 48 avec 1 fig)

L'A. rapporte un nouveau cas de dextrocardie par Mégacolon dans lequel les symptômes étaient moins graves que dans le cas de Carnot et Friedel.

L'*examen radioscopique* n'indiqua rien à droite du thorax qui eût pu maintenir le cœur de ce côté, ni à gauche qui l'eût pu rejeter vers la droite, Mais le diaphragme gauche montait au niveau de la 3e côte tandis que, à droite, il n'atteignait que le niveau du 4e espace intercostal.

La cause de cette position anormale était une dilatation énorme de l'angle splénique.

A. LAQUERRIÈRE.

Hardisly (Canada). — **Diagnostic de l'ulcère gastrique.** (*Canadian Medic. Assoc. Journal*, Janvier 1921.)

Aucun signe n'est en lui-même pathognomonique. C'est l'histoire de la maladie, associée à l'examen clinique et à la radioscopie qui donne le diagnostic: mais l'hyperacidité peut manquer, et l'estomac peut quelquefois paraître normal aux rayons.

A. LAQUERRIÈRE.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

Moreau (Avignon.) — **Quelques calculs du rein décelés par la radiographie.** (*Archives d'électricité médicale et de Physiothérapie*, Avril 1921, p. 97 à 104 avec 2 fig.)

L'A rapporte dix observations d'examen radiologique du rein. Il estime que le bassinet n'est pas toujours à la hauteur du quadrilatère Bazy-Moyrand (qui s'étend sur une largeur de 5 centimètres à partir des apophyses épineuses, sur la hauteur séparant les apophyses épineuses des 1er et 2e lombaires) en particulier quand le rein est ptosé. L'observation la plus intéressante est la 10e, la radiographie montrait dans la fosse lombaire gauche, deux ombres qui, à un examen superficiel, auraient pu être prises pour des calculs. En réalité il s'agissait d'apophyses costiformes des 3e et 4e lombaires qui étaient probablement, par compression des nerfs lombaires, l'explication des douleurs éprouvées par le sujet. (Voir fig. p. 420.)

A. LAQUERRIÈRE.

G. Lamy et ***Crandineau*** (Nancy). — **Tuberculose rénale avec réflexe vésical dans le second rein non tuberculeux.** (*Société de Médecine de Nancy*, 23 février 1921.)

Une femme atteinte de cystite, depuis quatre ans, a une capacité vésicale de 40 c. c. Elle a eu, dans les derniers mois, plusieurs crises douloureuses dans le flanc *droit* où l'on sent un rein augmenté de volume et douloureux.

La cystoscopie faite après traitement vésical à l'huile goménolée, montre un orifice uretéral droit béant. Le bassinet correspondant contient une rétention de 20 c. c. d'un liquide trouble mélangé d'huile goménolée.

Le remplissage de la vessie au delà de 50 c. c. provoque dans la région rénale *droite*, une douleur violente identique à celle des crises spontanées antérieures.

L'injection de collargol dans la vessie permet de

suivre, sur les radiographies, la montée du liquide, à partir de 40 c. c. jusqu'à 65 c. c., dans l'uretère droit qui est sinueux et dilaté, puis dans le bassinet et les calices agrandis. L'uretère gauche ne se remplit pas.

Le diagnostic posé est celui de tuberculose rénale *gauche* très avancée, avec cystite tuberculeuse ayant abouti à la sclérose vésicale, et avec réflexe dans l'autre rein dilaté par suite, mais non tuberculeux.

L'examen nécropsique confirme ce diagnostic.

Les observations de réflexe vésico-rénal qui ont été publiées sont peu nombreuses. Dans presque toutes, en particulier dans celles qui se rapportent à la tuberculose rénale, le réflexe s'est produit du côté malade.

L'intérêt de l'observation actuelle, réside dans la localisation du réflexe au côté non tuberculeux : Quelle qu'en soit la pathogénie, c'est là une preuve de la possibilité de la tuberculisation du second rein par voie ascendante.

La radiographie montre, en effet, un uretère très dilaté, facilement perméable au liquide vésical. Il eût été facile de faire une erreur de diagnostic radiologique et de penser que le côté lésé correspondait au côté où l'uretère apparait dilaté.

Cette observation avec contrôle nécropsique permet de mettre en garde les radiologistes contre une erreur possible et montre qu'il faut toujours associer l'examen clinique aux investigations radiologiques.

P. Aimé.

APPAREIL RESPIRATOIRE

Duhem (Paris). — **Note sur l'aspect radioscopique de sclérose pulmonaire partielle.** (*Bulletin officiel de la Société française d'électrothérapie et de Radiologie*, Février 1921, p. 30 à 33).

A côté de la sclérose pulmonaire affectant tout un hémithorax, qui se présente à l'écran sous l'aspect d'une opacité étendue, irrégulière, dans laquelle quelques ilots de tissu sain jettent des taches plus claires, et que l'ombre de tractus fibreux raie de trainée noire, le tout s'accompagnant de rétrécissement du champ pulmonaire en hauteur et en largeur et le plus souvent de déplacement du cœur vers le côté malade, l'A. a observé un certain nombre d'ombres, bien opaques, que l'étude clinique et quelques vérifications anatomiques, lui ont permis d'étiqueter *sclérose partielle*.

Ces scléroses se présentent en général sous deux types :

a) Type hilaire, extension de l'inflammation ganglionnaire du tissu broncho-pulmonaire voisin. A l'écran on voit au niveau du hile et dans la région paracardiaque, droite le plus souvent, une zone opaque, nette, plus foncée et plus étendue que la zone grise de l'adénopathie trachéo-bronchique, et envoyant des arborisations le long des ramifications vasculaire et bronchique. (Dans le cas vérifié à l'autopsie, un ganglion caséeux était entouré d'un parenchyme fibreux et induré analogue à du caoutchouc).

b) Type diaphragmatique, dérivé de pachy-pleurite, de pleuro-pneumonie de la base, de périphrénite, etc., l'aspect est le suivant : tantôt d'un côté, tantôt de l'autre, parfois des deux, partent des bandes opaques ayant la direction de la coupole diaphragmatique avec laquelle elles sont plus ou moins en contact ; elles sont, tantôt étendues à toute la largeur de l'hémithorax, tantôt limitées. Elles se déplacent avec les mouvements du diaphragme (dans la symphyse pleurale le diaphragme est immobilisé). Dans un cas l'opacité était si bien limitée que l'on opéra pour abcès, on trouva seulement une surface diaphragmatique indurée et scléreuse. A. Laquerrière.

Rusca (Italie). — **L'examen radiologique de la poitrine dans les affections respiratoires aiguës de l'enfance.** (*La Pédiatria*, 1er janvier 1921.)

L'examen radiologique de l'enfance a une importance considérable dans le cas relativement fréquent où on soupçonne une pneumonie et où il n'y en a pas les signes physiques. Les rayons montrent que la pneumonie lobaire est plus fréquente dans le jeune âge que ne l'indiquent les signes physiques ; la pneumonie centrale est tout à fait exceptionnelle. La pneumonie lobaire, complètement développée a une image radiologique définie, correspondant le plus souvent aux signes physiques. Mais, au début et à la fin de la maladie, on peut trouver une ombre à l'écran, alors qu'il n'y a pas encore, ou qu'il n'y a plus de signes. Les rayons montrent le siège exact de l'hépatisation qui, cliniquement, est souvent difficile à déterminer. La bronchopneumonie ne donne jamais l'image triangulaire ; son aspect radiologique est inconstant ; il ne correspond pas toujours avec les constatations cliniques, le diagnostic radiologique différentiel des différentes formes de bronchopneumonie est impossible ; mais les rayons sont d'une grande utilité pour différencier la pneumonie de la bronchopneumonie. La pleurésie à épanchement et l'empyème ont le même aspect que chez l'adulte. L'examen radiologique dans les affections respiratoires aiguës de l'enfance, quoique d'une très grande valeur dans de nombreux cas et en particulier pour établir l'extension exacte du foyer inflammatoire, ne peut remplacer l'examen clinique.

A. Laquerrière.

CORPS ÉTRANGERS

Sabotier et ***Hanriot*** (Nancy). — **Éclat métallique inclus dans le nerf médian. Extraction sous écran.** (*Soc. de médecine de Nancy*, mars 1921.)

Un éclat métallique de 5 millimètres de long, logé entièrement dans le nerf médian, fut extrait après incision du périnèvre, grâce à la localisation radioscopique très exacte qui en avait été faite par le docteur Hanriot. L'intervention chirurgicale put ainsi être faite sans tâtonnements et très rapidement et les suites opératoires furent excellentes.

P. Aimé.

DIVERS

Henri Béclère (Paris). — **Calculs salivaires.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Électrothérapie et de Radiologie*, février 1921, p. 41 et 42.)

Jeune femme de 36 ans, atteinte d'un volumineux angiome du côté gauche de la langue. A la palpation, on sent dans le plancher buccal de petites nodosités très dures. La radiographie montre 7 à 8 calculs de la sous-maxillaire, du volume d'un petit pois à celui d'une noisette. Le canal de Warthon est complètement calcifié. Il existe trois petits calculs de la sublinguale et deux dans la parotide.

A. Laquerrière.

RADIOTHÉRAPIE

NÉOPLASMES

J. Huguet (Marseille). — **Quel cancers adresser**



au chirurgien? Quels cancers au radiothérapeute? (*Marseille Médical*, 15 février 1921.)

Article destiné au praticien de médecine générale. Il résume les directives qui se sont dégagées du Congrès international de chirurgie de juillet 1920 et surtout du remarquable rapport de Regaud.

Pour les cancers opérables, l'A. montre l'insuffisance des signes cliniques et la nécessité de faire une biopsie, la variété histologique devant seule faire aiguiller le malade vers la chirurgie ou la radiothérapie. Si la tumeur est baso-cellulaire, elle est du domaine du radiothérapeute; si elle est épidermoïde, elle est du domaine chirurgical. Sont donc à envoyer au radiologiste : 1° toutes les tumeurs radiosensibles, soit épithéliales baso-cellulaires (ulcus rodens, crasse sénile), soit conjonctives ou lymphoïdes radio-sensibles (lympho-sarcomes, sarcomes); 2° les tumeurs difficilement abordables ou inabordables au chirurgien, mais accessibles au radium (larynx, œsophage, rectum).

Sont à envoyer au chirurgien les cancers radiorésistants épidermoïdes (cancroïdes et généralement ceux de la langue, de la lèvre), et les cancers inabordables aux rayons, mais opérables (segment digestif entre œsophage et rectum).

Entre ces deux catégories, nettement radiologiques, ou nettement chirurgicales, se trouve une 3e classe de cancers à traitement encore incertain, comme le cancer du col de l'utérus et le cancer du sein, qu'il est préférable, provisoirement du moins, d'irradier d'abord, d'opérer ensuite.

Après avoir montré qu'il est nécessaire de donner la dose cancéricide en une fois et que la biopsie n'est pas toujours inoffensive, si elle n'est pas précédée d'une irradiation, l'A. passe aux cancers inopérables, montrant que dans les cas où la radiothérapie n'est pas contre-indiquée (mauvais état général, infection surajoutée, formes aiguës ou particulièrement réfractaires), elle amène la cicatrisation des ulcérations, la régression des tumeurs et surtout l'atténuation des douleurs.

Enfin, la collaboration radio-chirurgicale est de plus en plus à l'ordre du jour; soit radiothérapie post-, ou mieux pré-opératoire (supprimant les risques d'essaimage et permettant parfois une opération d'abord impossible), soit le bistouri ouvrant la voie au radium. DREVON.

***Mario Pouzio*. — La radiothérapie du cancer. — Communication au Congrès de radiologie.** (*Radiologia Medica*, janvier 1921, p. 47 à 80.)

Dans quels cas de cancer la thérapeutique radiologique est-elle indiquée? Il faut d'abord éliminer tous les cas où l'intoxication cancéreuse est avancée, car celle-ci, doublée par une cachexie röntgenienne, emporterait le malade en peu de temps. Pratiquement, il est possible de classer en une certaine mesure les tumeurs malignes favorablement influencées par le traitement : 1° sarcomes à cellules rondes, surtout ceux à types lymphoïdes, qui se rapprochent du mycosis fongoïde et des tumeurs leucémiques et pseudo-leucémiques; 2° sarcomes à cellules fusiformes; les sarcomes à cellules géantes sont peu sensibles aux rayons X; 3° les sarcomes à types mixtes sont encore moins impressionnés; ils comprennent les fibro-sarcomes et les mixo-sarcomes; 4° les sarcomes mélaniques. En général, les sarcomes fondent d'autant plus vite qu'ils ont été irradiés plus précocement; même dans les cas avancés, on note une diminution marquée des tumeurs; mais le malade ne tarde pas à mourir par l'évolution des métastases internes.

Pour les cancers, les tumeurs à cellules basales sont plus facilement traitées que les carcinomes à cellules épidermoïdes (Darier). La radiosensibilité des carcinomes dépend essentiellement du siège, du degré de développement de la tumeur, de l'état général du patient et des moyens de défense des tissus environnants.

Quelle canduite faut-il tenir dans les cas de cancers opérables? La grande majorité des auteurs qui se sont occupés de la question demandent un traitement intensif dans toutes les formes de néoplasies facilement accessibles; les applications doivent durer un mois au maximum; si le résultat n'est pas suffisant, intervention chirurgicale aussi large que possible, suivie de nouvelles irradiations contre les récidives et métastases possibles.

Certains auteurs ont publié des statistiques constatant que les résultats obtenus par thérapie intensive sur les néoplasies de la mamelle et des organes génitaux de la femme sont supérieurs à ceux obtenus dans des cas analogues par l'opération chirurgicale. Les insuccès constants signalés par certains auteurs sont évidemment dus à l'insuffisance de la méthode. L'efficacité de la thérapie röntgenienne dans les cancers cutanés est universellement reconnue.

Les résultats obtenus par la radiothérapie dans le traitement des néoplasmes des voies digestives et respiratoires sont moins heureux, mais permettent tout au moins, dans les cas inopérables, d'adoucir, par des irradiations massives, les complications douloureuses dont ces malades ont généralement à souffrir. L'action efficace de la radiothérapie s'atténue encore davantage dans les cas de cancer des organes viscéraux.

L'auteur base ses observations sur 2500 cas qu'il a traités. Les plus dignes d'être retenues sont 4 observations de tumeur du testicule, récidivées avec métastases profondes et que la radiothérapie a fait complètement fondre; 1 cas est guéri depuis 9 ans et les autres se maintiennent en bonne santé depuis 7-4 ans; le contrôle histologique a montré qu'il s'agissait de sarcomes à cellules rondes.

Dans la plupart des cas, les irradiations ont amené des améliorations plus ou moins évidentes et durables. Les résultats les meilleurs ont été obtenus par les irradiations précoces et intensives.

Le vaste problème de la radiothérapie peut être résumé en trois formules fondamentales : 1° obtenir un faisceau radiant homogène d'une longueur d'onde connue; 2° connaître l'effet biologique de chaque radiation ou de chaque groupe de radiations sur les différents éléments cellulaires; 3° appliquer pratiquement les méthodes reconnues les meilleures.

DISCUSSION. — Il ressort de la discussion qui a suivi cette communication et à laquelle ont pris part Ghilarducci, Pestalozza, Maragliano, Spinelli, Perussia, Bpidi-Trotti, Busi, Pouyio, que la méthode qui peut donner les résultats les plus encourageants consiste en la collaboration chirurgicale et radiologique constante, et que le cancer de l'utérus doit être soumis à l'action combinée du radium et des rayons X durs et intensifs.

G. GRUNSPAN.

TUBERCULOSE

***Cottenot* (Paris). — De l'importance de l'immobilisation dans le traitement radiothérapique des tuberculoses articulaires.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, janvier 1921, p. 20 et 21.)

L'A. ayant obtenu, par la radiothérapie, des résultats moins satisfaisants dans deux cas où l'immobilisation n'était pratiquée que chez les sujets immobilisés, estime qu'il faut toujours mettre un appareil de contention, et cela d'autant plus que les



premiers effets des rayons sont de rendre l'articulation plus mobile (disparition du gonflement, de la douleur, de la contracture). Le mieux est de renforcer l'appareil plâtré avec des feuillards, de façon à pouvoir y pratiquer des fenêtres sans nuire à la solidité. (C. pratique le traitement de la façon suivante : 3 à 4 portes d'entrée, séance de 8 à 10 H. tous les 21 jours sur chacune, filtre de 4 mill. d'aluminium.)

Laquerrière, à l'appui de cette communication, cite le cas d'un malade qui, presque guéri d'une arthrite du poignet, fit en courant un faux mouvement du bras, qui fut l'occasion d'une rechute grave.

A. LAQUERRIÈRE.

Chez des lapines multipares, l'A. constata un arrêt de croissance de l'hypophise, particulièrement du lobe antérieur et de la partie intermédiaire. Histologiquement, les petites cellules étaient les plus atteintes, et plus spécialemement peut-être les formes jeunes des grandes cellules chromophiles.

Il n'y eut pas de modifications apparentes des cellules de l'ovaire. La croissance de l'animal paraissait diminuée.

Les mêmes applications, dans un cas de dystrophie adiposo-génitale, provoqua une augmentation de l'abondance des règles sans modification de l'habitus extérieur.

A. LAQUERRIÈRE.

SANG ET GLANDES

P. Aimé (Paris). — **Action rapide dans un cas d'hypertrophie du thymus.** (*Bulletins de la Soc. française d'Électrothérapie et de Radiologie*, février 1921, p. 44 à 47.)

Nourrisson de 4 mois présentant une polypnée intense ; la radiographie montrait une ombre anormale descendant depuis le haut du ch. pulmonaire droit jusqu'à l'oreillette droite. Séance immédiate de radiothérapie (7 minutes, à 22 centimètres, 2 m. a., 25 centimètres d'étincelles, 6 mm. d'aluminium). La respiration commença à devenir moins rapide au bout de quelques heures ; le lendemain, respiration normale. On fit en tout 6 séances pour amener la disparition du thymus.

DISCUSSION. — H. Béclère a vu, il y a une quinzaine d'année, pour la première fois, un cas tout à fait semblable ; mais l'enfant, tout à fait asphyxique, était presque à l'agonie lors de la première séance. Il est vivant actuellement. Duhem a vu la même rapidité dans le soulagement quand le trouble respiratoire était dû à des adénopathies.

A. LAQUERRIÈRE.

Morphy (États-Unis). — **Atrophie des amygdales hypertrophiées au moyen des rayons X.** (*The Journal of the American association*, 22 janvier 1921.)

Travail basé sur 46 observations de sujets de 3 ans 1/2 à 45 ans, présentant une hypertrophie amygdalienne plus ou moins marquée et traités de la façon suivante : étincelle équivalente entre pointes, 20 cent., 5 m. a., distance de l'anticathode au point le plus saillant de la peau, 25 cent., 3 millim. d'aluminium, temps variant de 3 à 7 minutes suivant l'âge ; rayons passant à travers les tissus sains en arrière de l'angle de la mâchoire, plage d'irradiation de 7 centimètres carrés environ.

L'irradiation n'était jamais pratiquée quand il y avait infection aiguë. Résultats satisfaisants. Un seul malade subit plus d'une séance ; de ses recherches sur l'animal, l'A. conclut qu'il faudrait répéter les doses à intervalle convenable pour avoir une véritable atrophie. Aussi il estime que s'il a pu nettoyer la gorge, chez ses malades, du tissu lymphoïde, c'est plus vraisemblablement par drainage des cryptes que par atrophie du tissu amygdalien.

A. LAQUERRIÈRE.

Geller Breslau). — **Irradiations expérimentales de la pituitaire par les rayons X.** (*Zentralblatt fur Gynäkologie*, 5 mars 1921.)

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

Hans R. Schmitt (Bonn). — **Les résultats du traitement radiothérapique à la clinique gynécologique de Bonn.** (*Strahlentherapie*, Bd XIII, 1, 1921.)

L'A. relate les résultats du traitement radio- et radiumthérapique. En ce qui concerne la radiumthérapie, traitement avec 45 mg. de radium-élément et filtration avec un 1/2 mm. de laiton et du caoutchouc. L'outillage radiologique comportait une bobine d'induction Veifa, et plus tard un intensivreformapparat Veifa. L'article contient un exposé détaillé des cas de tumeurs malignes, où, suivant les cas, on a fait un traitement opératoire avec irradiation post-opératoire, un traitement avec radium, avec rayons X ou un traitement mixte. A noter quelques résultats remarquables obtenus dans le traitement des carcinomes des ovaires.

Pour obtenir la castration ovarienne, l'A. a traité 249 cas par la rœntgenthérapie (152 myomes, 87 métropathies, 2 tuberculoses pulmonaires, 8 ostéomalacies), 198 furent traités par la méthode lente en série (5 à 6 séances pendant 6 à 8 mois), 51 par la méthode en 1 séance.

Pour les fibromes, le pourcentage des guérisons fut de 98, 4 0/0 pour la méthode en séries, 100 0/0 pour la méthode en 1 séance.

A noter les bons résultats du traitement radiothérapique de l'ostéomalacie, 50 0/0 de guérisons ou d'améliorations, les cas défavorables étant les très graves ou les très étendus.

ISER-SOLOMON.

Fraenkel (Charlottenburg). — **Recherches radiologiques sur les ovaires des animaux. Preuve de l'hérédité des caractères acquis, relations avec le problème du cancer.** (*Strahlentherapie*, Bd. XII, H. I, p. 272.)

L'A. s'est livré à une série d'expériences sur les cobayes jeunes ou en voie de développement, recherches qu'on peut résumer avec l'A. de la façon suivante : un animal est irradié 4 fois après sa naissance. Il reste anormalement petit, mais il peut donner naissance en temps normal à deux petits. Ces petits, non irradiés, restent encore plus petits et donnent naissance à des petits qui sont stériles. L'absence des poils, sur la tête et sur le dos, provoquée en première génération par les irradiations, s'observe aux mêmes endroits dans les générations suivantes. L'autopsie des animaux montre une grande accumulation de graisse. On observe une dégénérescence kystique des ovaires chez les irradiés, de même que chez les non-irradiés.

ISER-SOLOMON.

SUBSTANCES RADIOACTIVES

GÉNÉRALITÉS

H. Zwaardemaker et ***T. P. Feenstra***. — **Substitution du potassium par l'émanation de radium dans le liquide de Sydney Ringer.** (*Soc. Biol.*, 26 février 1921).

H. Zwaardemaker. — **Le paradoxe radio-physiologique.** (*Soc. Biol.*, 23 avril 1921.)

Après avoir montré que l'on peut remplacer le potassium par un atome radioactif quelconque dans le liquide de S. Ringer, les A. concluent à la nécessité de faire intervenir uniquement l'élément radiation et non l'action chimique ou ionique.

L'A. croit, dans sa deuxième communication, pouvoir affirmer que les rayons α et β ont, sur le cœur de la grenouille, de l'anguille, etc..., des actions antagonistes qu'il attribue aux charges de signe contraire apportées par ces rayonnements aux cellules sensibles. M. C.

PHYSIQUE

Mme P. Curie. — **Sur le rayonnement γ et le dégagement de chaleur du radium et du mésothorium.** (*S. R. Ac. Sc.*, 25 avril 1921.)

Travail ayant pour objet la distinction du radium et du mésothorium par la mesure de la production de chaleur. Ces deux corps, on le sait, sont des éléments isotopes, c'est-à-dire ayant le même *nombre atomique* dans la série de Mendelejeff et présentant les mêmes propriétés physico-chimiques, d'où la difficulté de leur séparation dans les mélanges et de leur dosage.

Le rayonnement γ du radium en équilibre radioactif est produit par le radium C, celui du mésothorium par le mésothorium 2 et le thorium C. La différence du rayonnement γ produit ne suffit pas pour identifier ces éléments. On peut arriver à cette identification en mesurant le dégagement de chaleur produite. La chaleur produite est due surtout au rayonnement α. Le mésothorium qui dégage plus de rayons γ et moins de rayons α doit donc émettre moins de chaleur.

Mme Curie a pris pour facteur différentiel le rapport de l'intensité du rayonnement γ et du débit de chaleur mesuré d'abord sur un étalon de radium, et ensuite sur les préparations de mésothorium étudiées.

La méthode lui a permis de déterminer les quantités relatives de radium et de mésothorium renfermées dans un tube scellé. H. GUILLEMINOT.

NÉOPLASMES

Jacob (Dijon) — **Récidive de cancer du sein. Curiethérapie.** (*Société des Sciences médicales de Bourgogne*, 4 mars 1921.)

L'A. rapporte l'observation d'un néoplasme du sein deux fois opéré, et qui présente une 5e récidive avec deux ganglions dans le creux sus-claviculaire. Le traitement curiethérapique consiste en 3 aiguilles de platine de 35/100 de mm. d'épaisseur, contenant chacune un tube d'*émanation*, pour la tumeur, et une semblable pour chaque ganglion. Elles restent en place 4 jours, soit 10,67 millicuries détruits, pour la tumeur, et 3,18 et 3,16 pour les ganglions. Au bout de 15 jours, tumeurs et ganglions ont disparu.
CHAVASSE.

Leclerc (Dijon). — **Cancer de la parotide. Curiethérapie.** (Présentation de malades). (*Société des Sciences médicales de la Côte-d'Or*, 4 février 1921.)

Il s'agit d'une dame de 60 ans, opérée il y a 25 ans par Péan pour une tumeur (?) de la région maxillaire inférieure droite, ayant nécessité une résection partielle de cet os. Il y a 2 ou 3 ans, apparut, dans la région parotidienne du même côté, une tumeur qui au moment de l'examen était dure, peu mobile, sans limites nettes; elle occasionnait de vives douleurs et avait donné lieu à une paralysie faciale périphérique totale. Le 25 septembre 1920, l'A. introduisit dans la tumeur 2 tubes nus de 60 milligr. de radium, qu'il changea de place au bout de 12 heures, soit, en tout, 9,6 millicuries détruits. Au bout de 2 mois, la tumeur a disparu ainsi que les douleurs, et l'état général très affaibli s'est relevé. CHAVASSE.

SANG ET GLANDES

Bertolotti (Turin). — **Radiumthérapie de l'acromégalie** (*Giornale del Royal Academia di Med. di Torino*, Mars-Juin, 1920.)

Homme âgé de 35 ans entre à l'hôpital avec tous les signes d'une attaque rapide et maligne d'acromégalie, présentant à la radiographie une tumeur de l'hypophyse de la taille d'une petite noix, comprimant le chiasma.

Les irradiations furent faites exclusivement par la peau des deux régions temporales, l'A. craignant une réaction trop violente s'il utilisait la voie intranasale, 7360 m. c. furent appliqués en 8 séances en 4 mois.

Durant les 3 premières semaines, aggravation de tous les symptômes, puis, durant 4 mois, amélioration lente mais progressive; enfin, guérison clinique complète. A. LAQUERRIÈRE.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

Ebeler (Allemagne). — **Radiumthérapie des hémorragies de la ménopause.** (*Medic. Klinik*, 1920, nos 43 et 44.)

L'A. a traité 52 cas d'hémorragie de la ménopause. En raison de la fréquence de la sténose du col avec pyométrite, il ne fit que des applications vaginales. 26 mill. 5 durant 8 à 32 heures. Dans presque tous les cas, 2 séries de traitement séparées par une période menstruelle furent suffisantes.

Dans 19 cas disparition immédiate de la menstruation, dans 14 une seule période consécutive; dans 9 cas 2 périodes. Sur les 10 cas restant, les règles restèrent 7 fois définitivement diminuées. L'A. estime que le traitement est aussi actif que la radiothérapie.
A. LAQUERRIÈRE.



ÉLECTROLOGIE

ÉLECTROTHÉRAPIE

DERMATOSES

Thiellé (Rouen). — **Verrues sessiles et verrues pédiculées traitées par la galvano-caustie chimique.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Février, 1921, p. 35 à 39.)

L'A. relate deux observations, l'une, de verrues sessiles, l'autre, de verrues pédiculées ; dans les deux cas lésions multiples et échecs des médications les plus diverses. La galvanopuncture *positive*, la 3 Ma, durant 3 minutes, fit disparaître en une séance chacune des lésions traitées. En somme, la méthode est inoffensive, rapide, ne laisse pas de cicatrice et on se demande pourquoi elle n'est pas plus employée.

Discussion. — MM. H. Béclère et Hirtz préfèrent la cryothérapie et font remarquer que l'on peut presque toujours trouver chez un cafetier, un obus d'acide carbonique. MM. Laquerrière, Cottenot, Delherm vantent la galvanopuncture, mais sont unanimes à employer le poste *négatif*. M. Beauiard vante la radiothérapie. M. Aimé rapporte un échec de la radiothérapie qui fut guéri par les étincelles de hautes fréquences. A. Laquerrière.

APPAREIL DIGESTIF

Borcher (Allemagne). — **Les troubles moteurs de l'estomac et la résection du vague.** (*Centralblatt für Chirurgie*, 18 décembre 1920.)

D'expérience sur le chat et le lapin résulte qu'après section bilatérale des vagues, le péristaltisme ne diffère pas de la normale et que le fonctionnement du pylore n'est pas modifié d'une façon essentielle. Le vague ne serait donc qu'à peine un nerf moteur de l'estomac. D'ailleurs l'excitation électrique du vague, au cou, n'a jamais permis à l'A. soit de provoquer le peristaltisme, soit de modifier les mouvements existant préalablement. A. Laquerrière.

SYSTÈME NERVEUX

Vignal (Paris). — **Contribution à l'ionothérapie par l'aconitine.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Électrothérapie et de Radiologie*, Janvier 1921, p. 18 et 19.)

Névralgie intense du trijumeau, datant de 5 mois, chez une femme de 42 ans. 3 séances de 45 Ma durant 45 minutes, en 8 jours, le pôle positif placé sur la région douloureuse et imbibé d'une solution de nitrate d'aconitine, amènent une guérison complète.

A. Laquerrière.

H. Bordier. — **Conceptions nouvelles sur le traitement de la paralysie infantile.** (*Revue Médicale française*, Janvier 1921, p. 289 à 291.)

Les résultats thérapeutiques obtenus par la *diathermie*, la *galvanisation* et la *radiothérapie* montrent que la paralysie infantile peut être transformée en une affection qui n'entraine plus avec elle aucune infirmité.

La *radiothérapie* est destinée à aider à la restauration des cellules nerveuses motrices non encore complètement atrophiées dans la moelle. Ce traitement doit être fait le plus tôt possible.

La seconde indication c'est de combattre le refroidissement du membre paralysé. On aura, dans ce but, recours aux applications de *diathermie* en séances quotidiennes. S'il s'agit par exemple d'un membre inférieur on place le pied nu sur une feuille de plomb mince, de façon que la plante du pied se moule sur le plomb ; une autre électrode sera appliquée sur la fesse du malade. Intensité de 500 à 1000 milliampères. On surveillera sérieusement l'élévation de température, on évitera les brûlures et on arrête la séance au bout de 10 minues. Au bout de 5 à 6 jours on commence le *traitement électrique*, d'après les données de l'électrodiagnostic et qui consistera surtout en *galvanisation* rythmée. Pendant ce traitement on surveillera l'état thermométrique du membre afin de le soumettre de nouveau à la diathermie s'il y a lieu.

Enfin, il faut savoir que le traitement est long ; il doit être continué pendant des mois et des années ; aucun cas, si grave soit-il, ne doit être considéré comme désespéré. On a vu des muscles très gravement atteints de R. D. complète très améliorés par un *traitement électrique bien conduit*.

Loubier.

Murray Levick (Londres). — **L'action des muscles intrinsèques du pied, et leur traitement par l'électricité.** (*The British medical Journal*, 12 mars 1921, p. 381 et 382.)

Les muscles intrinsèques du pied contribuent pour une part notable à la statique de cet organe et en particulier à la courbure de la voûte plantaire. Les chaussures trop étroites, les talons trop hauts, etc., en modifiant cette statique occasionnent des troubles douloureux, circulatoires, etc. Le traitement à y apporter consiste en faradisation rythmée du pied afin de rétablir l'action de la musculature. (Pour refaire la voûte plantaire, l'A. préconise plus particulièrement le dispositif suivant : le pied est placé dans un bain de hauteur assez faible pour que la surface atteigne les malléoles et les deux électrodes sont déplacées dans l'eau du bain jusqu'à ce qu'on voit le pied se cambrer à chaque passage du courant; quand il désire agir plus particulièrement sur un muscle, il utilise naturellement un tampon porté sur ce muscle.)

A. Laquerrière.

Goulden (Angleterre). — **Le traitement de la sciatique par l'acupuncture galvanique.** (*The British medical Journal*, 7 avril 1921, p. 553 et 524.)

Si on laisse de côté les sciatiques symptomatiques (tumeur pelvienne, maladies osseuses, affections médullaires, diabète, etc.,) qui sont justiciables de traitements spéciaux, l'A. estime que les traitements de la sciatique visent à obtenir l'hyperhémie du nerf. Il pense que le meilleur moyen d'obtenir dans le nerf exactement l'action que l'on désire, est l'emploi de l'acupuncture galvanique avec une intensité faible, afin d'éviter une action caustique destructive. Il commence par rechercher quels sont les points qui présentent de l'hyperesthésie faradique, puis en agissant d'abord sur la zone la plus douloureuse, il procède de la façon suivante : après anesthésie locale à la novocaïne, et précautions antiseptiques habituelles, il enfonce une aiguille isolée de 15 centimètres de long à travers la peau et fait passer un courant de

3 à 6 m. a. durant 10 minutes. (Il ne dit pas d'ailleurs s'il cherche à pénétrer dans le tronc nerveux.) Le signe que l'aiguille est en bonne place est fournie par la sensation du sujet qui doit éprouver une sensation analogue à sa douleur habituelle, sans cependant d'ailleurs éprouver de vraie douleur; s'il n'a pas cette sensation, il faut déplacer l'aiguille à travers la peau jusqu'à ce que la bonne direction soit trouvée.

On traite successivement dans la même séance tous les points douloureux.

L'acupuncture fait cesser la douleur, mais s'il y a de l'atrophie ou d'autres complications, il est nécessaire de faire pour elles le traitement approprié : massage et électricité. A. Laquerrière.

BIBLIOGRAPHIE

Frederick M. Law. M. D. — Mastoïds. — Volume 1 : *Annals of Roentgenology, A series of Monographic Atlases*, edited by James T. Case. Paul Hoeber, éditeur, New-York. Prix : 16 dollars.

Voilà un ouvrage, le premier de la collection des Atlas que publie la Roentgen Society Americaine qui intéresse tous les radiologistes et qui sera lu par eux, avec le plus grand profit. Il apporte en effet, quelque chose de nouveau, dans notre spécialité. Depuis longtemps nous savions que l'on pouvait radiographier les mastoïdes et grâce à cette méthode d'investigation réaliser certains diagnostics difficiles; quelques articles avaient paru sur ce sujet. Jamais n'avait été présenté un travail d'ensemble aussi important et aussi admirablement illustré. Le livre du docteur Frédéric Law marque une étape nouvelle de l'exploration radiologique; à ce titre il ne doit pas être ignoré des spécialistes français.

Un premier chapitre décrit la mastoïde et ses types d'image normale; il est suivi de considérations sur les affections de cet organe qui peuvent être révélées par la radiographie, sur les malformations et anomalies, sur les résultats obtenus. Le texte renvoie aux très belles reproductions réunies à la fin de l'ouvrage.

Vient ensuite la description détaillée de la technique qui acquiert ici, une grande importance, puisqu'il s'agit d'obtenir sur la même plaque, l'image des deux mastoïdes en position absolument symétrique. Quelques considérations sur le développement terminent cette première partie.

De beaucoup plus intéressante au point de vue clinique est la deuxième partie de l'ouvrage, l'Atlas. Il comprend 21 planches doubles, en tirage photographique direct; grâce à ce procédé, les moindres détails apparaissent avec autant de netteté que sur l'original et il devient possible de suivre l'interprétation que facilitent des repères et des lettres. En regard de chaque planche se trouve un résumé clair et précis de l'interprétation radiologique : il est écrit, en anglais, en français, en espagnol. Ainsi, chacun peut étudier les images très instructives de cet ouvrage. On ne saurait trop louer l'auteur de cette innovation.

Parmi les planches les plus intéressantes il faut citer, en dehors des mastoïdites aiguës, les abcès périsinusaux, les cas de kyste de la mastoïde et un de Cholesteatome.

Par les soins apportés à son exécution, ce volume fait le plus grand honneur à l'éditeur Paul H. Hœber; quel dommage que nos éditeurs français ne puissent faire quelque chose de comparable! J. Belot.

Le Gérant : F. Amirault

86 829. — Paris, Imp. Lahure, 9, rue de Fleurus.

SOCIÉTÉS & CONGRÈS

CONGRÈS DE L'ASSOCIATION FRANÇAISE POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES

Rouen (Août 1921)

SECTION D'ÉLECTROLOGIE ET DE RADIOLOGIE

Le Congrès de l'Association Française pour l'Avancement des Sciences s'est tenu à Rouen du 1[er] au 6 août. Il fut, comme d'habitude, très suivi : la XIII[e] Section qui a pris son nouveau titre « Electrologie et Radiologie médicales », a été particulièrement active. Il n'est pas douteux cependant que la nouvelle date du Congrès ait empêché nombre de collègues d'y assister : les Parisiens ne l'ont pas suivi assidûment. La chaleur excessive en fut une des causes ; en plus, si on se déplace facilement fin juillet, on hésite à distraire huit jours du mois d'août, que beaucoup d'entre nous ont choisi comme période de légitime repos. Je sais bien que, par contre, cette date convient parfaitement aux Universitaires. La XIII[e] section n'en réunit que fort peu.

Le docteur Henrard, de Bruxelles, cet éminent radiologiste, qui ne compte parmi nous que des amis, présidait la Section. Il a conduit les débats avec la science que tout le monde lui reconnaît; il a su, par son tact et sa douce autorité, rendre plus intimes encore les causeries si instructives de notre chère Section. En lui donnant la présidence du Congrès, les Électro-radiologistes français ont affirmé, une fois de plus, la grande sympathie dont ils entourent leurs collègues de Belgique en général et l'excellent ami qu'est Étienne Henrard... ce grand défenseur des idées et des méthodes françaises. Le succès du Congrès est une bien faible récompense de son activité ; qu'il sache le regret profond de ceux qui n'ont pu être auprès de lui en cette fête de famille!

Le *Journal de Radiologie* a publié en temps utile le texte des rapports présentés; ils ont même pu, pour la plupart, être distribués à Rouen. Nous donnerons ici le compte rendu détaillé des différents travaux. Rompant avec une tradition, à notre avis désuète, nous ne présenterons pas les travaux et les discussions dans l'ordre chronologique : il ne présente aucun intérêt et porte l'inconvénient de réunir ensemble des travaux souvent très différents. Nous grouperons les communications par sujet, en les faisant suivre des discussions : nous reproduirons, chaque fois que cela sera possible, le texte même des auteurs ; quelques travaux ne pourront être publiés, le texte ne nous ayant pas été remis.

Au Congrès était jointe une exposition d'appareils : les constructeurs, malgré les très grosses difficultés actuelles, n'ont pas hésité à faire un effort dont on ne saurait trop les féliciter; notre compte rendu dira ce que chacun avait apporté d'intéressant et de nouveau. Il faut remercier l'organisateur de cette exposition, M. le D[r] Billard, qui a su triompher des grosses difficultés que présente toujours pareille réalisation.

L'an prochain le Congrès se tiendra à Toulouse; le Président sera le D[r] Gunsett, de Strasbourg, un de nos actifs collaborateurs. Gunsett, dès la fondation du journal, fut avec ses amis de France. Nous sommes heureux de l'honneur qui lui est fait. M. le D[r] Jaulin, d'Orléans, un fidèle de l'Avancement des Sciences, a été désigné comme vice-président. Le prochain Congrès s'annonce donc fort bien : ses guides sauront, j'en suis certain, lui donner une très intéressante direction.

Il faut souhaiter que les Électro-Radiologistes y viendront plus nombreux encore; que les Parisiens fassent un effort.

J. BELOT.

I. — TECHNIQUE RADIOLOGIQUE

Dosage des rayons X par l'ionisation (*Rapport*), par M. I. Solomon (Paris) (*a été publié* in extenso).

DISCUSSION :

Bergonié (Bordeaux) félicite, au nom de tous, pour le superbe travail, l'A; il rapporte les paroles de Villars à ce sujet : « cet appareil est une merveille qu'il n'a jamais pu réaliser par suite de l'inertie coupable des constructeurs français vis-à-vis de cette méthode ».

Grâce à cet appareil la radiothérapie française reprendra le premier rang par ces résultats étudiés et sincères et probants et non pas par des résultats plus ou moins sincères résultant d'une discipline de commande, d'ordre général.

Rechou (Bordeaux) demande si, au point de vue purement technique, les mesures faites se vérifient avec un électromètre.

D'Halluin (Lille) demande le temps et la vitesse de décharge dans les expériences.

Solomon (Paris) répond que les mesures faites avec l'électromètre donnent des résultats correspondant avec celles de son dispositif, mais les causes d'erreur sont plus nombreuses.

La vitesse de la décharge se fait pratiquement en 12″ sans filtre, en 60′ sous filtre de 5 millimètres.

La balance radiologique, par M. Miramond de la Roquette. — (*Résumé de l'auteur.*)

Un dosage précis peut être obtenu en radiographie et en radiothérapie superficielle ou profonde si l'on tient un compte exact des éléments qui règlent l'émission et l'utilisation du rayonnement. Mais pour cela une technique rigoureuse est indispensable, et il faut renoncer, ce qui est à tous points de vue désirable, aux habituels procédés par tâtonnements et par à peu près.

La balance radiologique que l'auteur présente, et dont une première étude a paru dans les *Archives d'Electricité médicale*, juin 1921, résulte d'une intime collaboration avec M. Stanislas Millot. Elle a pour objet d'aider à solutionner sans calcul mental et avec précision, par le jeu d'un certain nombre de poids égaux sur un plateau en équilibre, les divers problèmes cliniques ou de laboratoire auxquels le radiologue doit répondre.

Les divers éléments à intervenir : intensité du courant, distance de l'anticathode, épaisseur des tissus et des filtres, temps de pose, unités H, etc., sont figurés en échelles graphiques sur le plateau de la balance. Ces échelles ont été tracées suivant des coefficients ou des bases établis ou vérifiés par une longue série d'expériences radioscopiques, radiographiques et radiobiologiques.

L'élément tension du courant n'a pas paru pouvoir actuellement, en raison de la multiplicité des appareillages, être représenté en volts ou en longueurs d'étincelle; il est indirectement représenté par une échelle sclérométrique en degrés Benoist. Dans la technique radiologique il est toujours important de noter exactement le degré B. Celui-ci n'indique pas seulement la qualité ou la pénétration des rayons; il mesure ce qui, dans la puissance du rayonnement, *en surface et en profondeur*, dépend de la tension du courant.

Quand on s'élève d'un degré B à un autre, par exemple de 5 à 6 B, toutes autres données restant égales, la différence quantitative d'action des deux rayonnements est en surface dans le rapport de 1 à 1,5. L'échelle des degrés B de la balance est établie sur cette base expérimentalement démontrée.

Il faut savoir d'autre part que sur l'écran radioscopique, ou sur un cliché fait avec écran renforçateur, le degré B indiqué par le radiochronomètre est supérieur d'une unité à celui qu'indique la plaque ou le film radiographique impressionné sans écran renforçateur; il faut donc distinguer un degré radiographique et un degré B radioscopique ou de fluorescence; c'est ce dernier qui a été retenu pour l'échelle sclérométrique de la balance.

La balance est étalonnée d'après le rendement habituel d'un tube Chabaud sur transformateur, donnant 5 H. en 10 minutes, à 15 centimètres de distance, sans filtre, avec 1 milli et 6 B radioscopiques. Le plateau est en équilibre quand les poids sont placés sur les chiffres des échelles corres-



pondant à ces données. Une échelle de correction permet de tenir compte de toute modification éventuelle dans le débit des tubes et les méthodes d'application.

DISCUSSION :

Une discussion s'ouvre à laquelle prennent part MM. Rechou, Solomon, d'Halluin. Ils ne sont pas d'accord avec l'auteur sur la valeur constante des facteurs servant de base à la Règle à calcul qu'est la Balance radiologique. Le procédé radiographique pour la valeur du degré B est surtout discuté.

Emploi simultané de deux écrans renforçateurs, par M. Miramond de la Roquette. (*Résumé.*)

On peut, en radiographie, sur plaque ou sur film à simple ou double émulsion, utiliser deux écrans placés l'un au-dessus, l'autre au-dessous de la plaque ou du film. Le renforcement est ainsi sensiblement doublé, et le temps de pose réduit par suite en proportion. Si les écrans ont par exemple un coefficient de renforcement égal à 8, on a avec 2 écrans un coefficient total égal à 15 ou 16. Les images obtenues sont très nettes. Avec les plaques il faut toujours mettre la gélatine face à l'ampoule : le verre absorbe une forte proportion de rayons X, mais il laisse à peu près intégralement passer les rayons lumineux renforçateurs émis par l'écran.

DISCUSSION :

Ronneaux, Hauchamp, d'Halluin, de Nobele et ***Rechou*** donnent la préférence aux films à double émulsion auxquels ils reconnaissent des qualités supérieures aux plaques.

Billiard déplore le prix élevé des films.

Arcelin parle des Films Planchon, dont la fabrication a été défectueuse, qui donnent des épreuves piquées avec écrans, donnent au contraire des images très nettes quand on les emploie sans écran.

Bouchacourt confirme ce que dit M. Arcelin.



II. — RADIODIAGNOSTIC

EXTRACTION DES CORPS ÉTRANGERS DE L'ŒSOPHAGE ET DES VOIES AÉRIENNES SUPÉRIEURES

Par ÉTIENNE HENRARD (Bruxelles)

Dès mars 1905 je relatai deux cas d'extraction, sous l'écran radioscopique, de pièces de monnaie, arrêtées au rétrécissement cricoïdien de l'œsophage. A diverses reprises je publiai mes statistiques qui attestaient toujours 100 pour 100 de réussites (aujourd'hui 55 cas), et avec



Fig. 1.

la même ténacité que je mettais à recommander ma méthode, les aérophagoscopistes continuaient à l'ignorer.

Les accidents et échecs qu'il m'a été donné d'observer m'incitent à revenir une nouvelle fois sur cette question.

Voici ces accidents et échecs :

1° Emphysème sous-cutané du cou, à la suite de manœuvres avec le panier de Graefe, alors qu'à l'écran la pièce de monnaie fut retrouvée dans l'estomac. Dans ce cas les phénomènes s'amendèrent et l'enfant guérit.

2° Mort par suite de pneumonie; pièce de 2 centimes belge dans l'œsophage, tentative d'extraction au moyen du panier de Graefe.



3° Mort par suite d'abcès du médiastin : pièce de 2 centimes belge dans l'œsophage, tentative d'extraction au moyen d'un instrument quelconque sous anesthésie chloroformique.

4° Dentier dans le tiers moyen de l'œsophage; œsophagotomie postérieure après échec d'extraction par la partie supérieure et par la partie inférieure (gastrotomie); décès.

5° Pièce métallique ronde et tranchante de la grandeur d'une pièce de 5 francs, arrêtée au rétrécissement cricoïdien de l'œsophage chez un adulte; échec d'extraction sous l'écran au moyen de la grande pince œsophagienne de Mathieu; œsophagotomie externe, mort par pneumonie.

6° Pièce de 25 centimes belge, arrêtée au rétrécissement cricoïdien de l'œsophage (radiographie), refoulée par l'œsophagoscope jusqu'à hauteur de la 9e dorsale, sans avoir été vue.



Fig. 2.

7° Pièce de 2 centimes belge, arrêtée au rétrécissement cricoïdien de l'œsophage chez un enfant de deux ans; échec bronchoscopique; la pièce n'est pas vue; extraction sous l'écran.

8° Dentier dans l'œsophage à hauteur du rétrécissement aortique (fig. 1), tentative d'extraction sous l'œsophagoscope, échec; refoulement à quatre travers de doigt au-dessus du cardia (fig. II), extraction après gastrotomie.

9° Dentier dans l'œsophage, diagnostic radioscopique, tentative d'extraction et de morcellement à travers l'œsophagoscope; décès.

10° Fragment de jouet, à bords lisses et arrondis (hauteur 17 millimètres, largeur 5 millimètres), obstruant la bronche droite au niveau de la bifurcation chez un enfant de 15 mois. Tentative d'extraction par bronchoscopie haute et basse : échec, mort par pneumonie.

Ces divers échecs d'une part, et, d'autre part, les résultats encourageants obtenus par d'autres méthodes que celles employées vont nous permettre de tirer des conclusions sur la conduite à tenir lorsqu'on se trouve en présence d'une personne qui a dégluti un corps étranger, soit que celui-ci ait pénétré dans l'œsophage, soit qu'il ait pénétré dans les voies aériennes supérieures.

Avant toute intervention œsophagoscopique ou bronchoscopique, le patient doit être

examiné aux rayons X; si cet examen est négatif et si les commémoratifs indiquent que le corps étranger pourrait ne pas être opaque, les autres méthodes seront employées.

Il existe deux grandes classes de corps étrangers de l'œsophage, opaques aux rayons X :

1° Les corps étrangers arrondis dont le type est la pièce de monnaie.

2° Les corps étrangers pouvant agripper la paroi œsophagienne dont le plus fréquent est le dentier.

Les corps étrangers arrondis s'arrêtent soit au rétrécissement cricoïdien de l'œsophage (52 cas, voir tableau), soit au rétrécissement aortique (28e et 55e cas), soit au cardia (27e cas). Les premiers doivent être extraits sous l'écran radioscopique, dans l'examen latéral avec une pince à branche glissante à angle droit, suivant la méthode décrite en mars 1907 (1). Les échecs œsophagoscopiques relatés plus haut (6e et 7e) suffisent à eux seuls à démontrer la supériorité de la méthode radioscopique. L'introduction de la pince se fait d'ailleurs beaucoup plus facilement que celle de l'œsophagoscope, et l'opération de l'extraction sous l'écran est terminée dans un temps beaucoup plus court que celui nécessité par la mise en place de l'œsophagoscope. (Dans la plupart de nos cas d'ailleurs l'extraction se fit sans anesthésie, même locale, voir tableau.)

Les pièces de monnaie arrêtées au rétrécissement aortique ont été extraites, l'une (55e cas) au moyen de la pince œsophagienne, l'autre (28e cas) au moyen de la pince de Thiemann. Le corps étranger arrondi (27e cas), arrêté au cardia, fut extrait également à l'aide de cette dernière pince.

CAS	AGE	NATURE DU CORPS ÉTRANGER	DURÉE du séjour dans l'œsophage.	MÉDECINS TRAITANTS
1er cas	21 mois.	Pièce de deux centimes belge (21 mill. de diamètre)	quelques heures.	Marchand et Henrard.
2e cas.	2 ans.	Id.	trois jours.	Id.
3e cas.	3 ans 1/2.	Id.	quelques heures	Henrard.
4e cas.	2 ans.	Id.	quinze jours.	Blondeau (La Louvière).
5e cas.	id.	Deux pièces de deux centimes et une pièce de dix centimes belges, en nickel, accolées (épaisseur 3 millimètres 1/2).	seize jours.	Goris, Van Swieten et Henrard.
6e cas.	3 ans 1/2.	Roue de jouet (diamètre 24 millimètres, épaisseur 4 millimètres).	quelques heures.	Henrard.
7e cas.	22 mois.	Pièce de 10 centimes belge (diam. 22 mill.)	trois jours.	Huybrechs et Henrard.
8e cas.	6 ans.	Fiche en os (diamètre 24 millimètres). .	quelques heures.	Blondeau (La Louvière).
9e cas.	4 ans.	Pièce de deux centimes belge.	quatre jours.	E. Dubois et Henrard.
10e cas.	3 ans.	Id.	trois jours.	Fernandès, Van Swieten et Henrard.
11e cas.	4 mois.	Id.	id.	De Leeuw, Roussiel et Henrard.
12e cas	4 ans.	Pièce de cinq centimes italienne (diamètre 25 millimètres)	deux mois.	Fontana (Salsomaggiore) et Tenaro (Padoue).
13e cas.	3 ans.	Id.	sept jours.	Id.
14e cas.	quelques mois	Id.	quelques heures.	Id.
15e cas.	5 ans.	Pièce de vingt centimes italienne (diamètre 21 millimètres).	id.	Id.
16e cas	id.	Deux pièces de deux centimes belges, accolées.	quatorze jours.	Hauchamps et Lenoir.
17e cas.	2 ans.	Jeton en zinc (diamètre 23 millimètres).	un jour.	Blondeau (La Louvière).
18e cas	3 ans 1/2.	Pièce de deux centimes belge.	quatre jours.	Émile Dupont et Henrard.
19e cas.	id.	Id.	dix jours.	Blondeau (La Louvière).
20e cas.	3 ans.	Id.	id.	Sébille (Feluy-Arquennes) et Henrard.
21e cas.	id.	Id.	cinq jours	Blondeau (La Louvière).
22e cas	5 ans 1/2.	Id.	deux jours.	Mindevogel et Henrard.
23e cas.	4 ans.	Pièce de vingt-cinq centimes belge (diamètre 25 millimètres).	id.	Brandligt, Bremlhen. (Anvers) et Henrard.
24e cas	2 ans 1/2.	Pièce de deux centimes belge	id.	Conrard (Anvers).
25e cas.	50 ans.	Colombe en faïence (2 cent. 1/2 × 3 cm. × 1 cm.)	trente heures.	Debaisieux (Louvain).

(1) *Journal belge de Radiologie*, 1907.



CAS	AGE	NATURE DU CORPS ÉTRANGER	DURÉE du séjour dans l'œsophage.	MÉDECINS TRAITANTS
26e cas	3 ans 1/2.	Pièce de deux centimes belge.	huit jours.	Lauwens (Anvers)
27e cas.	6 ans.	Anneau de parapluie aplati (forme carrée, de 2 centimètres de côté) au cardia extrait au moyen de la pince de Thiemann.	quelques heures.	L. Leclercq et Henrard.
28e cas.	18 ans.	Pièce de cinq francs (diamètre 37 millimètres) au rétrécissement aortique de l'œsophage, extraite au moyen de la pince de Thiemann	trois jours.	Emile Dubois et Henrard.
29e cas.	4 ans.	Pièce de deux francs belge.	trois jours.	Henrard.
30e cas.	2 ans 1/2	Pièce de deux centimes belge.	six jours.	Conrard (Anvers).
31e cas.	4 ans.	Pièce de dix centimes belge	six semaines.	Blondeau (La Louvière).
32e cas.	id.	Pièce de deux centimes belge.	quelques heures.	De Nobele (Gand).
33e cas.	2 ans 3 mois	Deux pièces de deux centimes belges (accolées).	neuf jours.	Henrard.
34e cas.	2 ans 8 mois.	Pièce de deux centimes belge	deux jours.	Id.
35e cas.	2 ans 1/2.	Id.	quatre jours.	Casier, Van Ierland et Henrard.
36e cas.	3 ans.	Pièce de un franc belge.	trois semaines.	Blondeau (La Louvière).
37e cas.	2 ans 1/2.	Pièce de deux centimes belge	douze heures.	Henrard.
38e cas	id.	Id.	deux jours.	Collet, Parisel et Henrard.
39e cas.	id.	Id.	quatre jours.	Henrard.
40e cas.	3 ans.	Id.	neuf jours.	Blondeau (La Louvière).
41e cas.	4 ans 1/2.	Id.	deux jours.	Id.
42e cas.	3 ans.	Id.	huit jours.	Henrard.
43e cas.	2 ans.	Id.	deux jours.	Dehaux, Galand et Henrard.
44e cas.	3 ans.	Id.	quelques heures.	Lenoir.
45e cas.	20 mois.	Id.	quatre jours.	Appelmaus (Delbeek) et Henrard.
46e cas.	3 ans 1/2.	Pièce métallique, grandeur pièce de deux francs.	trois semaines.	Blondeau (La Louvière).
47e cas.	2 ans 1/2.	Pièce de deux centimes belge.	huit jours,	Galand et Henrard.
48e cas.	3 ans.	Pièce de deux centimes belge (extraite au moyen d'une pince laryngienne, à branches glissantes, coudée)	deux jours.	Auten (La Panne).
49e cas.	7 ans.	Pièce de 25 centimes belge (diamètre 25 millimètres 1/2)	huit jours.	Van Swieten et Henrard.
50e cas.	28 ans.	Rondelle en caoutchouc (diamètre 44 millimètres, épaisseur 4 millimètres) anesthésie cocaïnique.	deux jours.	Van Swieten et Henrard.
51e cas.	4 ans	Pièce de dix centimes belge	deux heures.	Henrard.
52e cas.	3 ans.	Pièce de deux centimes belge	dix jours.	De Mees et Henrard.
53e cas.	10 ans.	Pièce de vingt-cinq centimes belge. . .	48 heures.	Van Swieten et Henrard.
54e cas.	7 ans.	Id.	douze heures.	Blondeau (La Louvière).
55e cas	8 mois.	Pièce de 5 centimes belge (diam. 19 millimètres au rétrécissement aortique). .	dix jours.	Henrard.

N. B. — Tous les corps étrangers dont la situation n'est pas indiquée dans ce tableau se trouvaient au rétrécissement cricoïdien de l'œsophage.

La question des dentiers est plus complexe. Les oto-rhino-laryngologistes ont maints succès à signaler, mais leur méthode est pleine d'aléas. Lisons M. Dufourmentel au Congrès de Chirurgie de Paris, d'octobre 1920 :

« Il est des cas où l'extraction des dentiers présente de très grandes difficultés. Ils peuvent en effet se fixer dans les parois œsophagiennes d'une façon si étroite qu'aucune manœuvre ne permet de les sortir sans provoquer de déchirure. Ils peuvent aussi résister à toutes les tentatives de morcellement, d'autant plus qu'on ne peut agir sur eux qu'avec des instruments relativement frêles. Les cas de mort consécutifs aux perforations œsophagiennes sont, dans ces conditions, loin d'être rares.

D'autre part, et j'ai le souvenir d'un cas de ce genre survenu dans ma propre famille entre les mains d'un de mes collègues, un dentier peut se dissimuler si bien dans la paroi œsophagienne en s'y creusant une véritable niche diverticulaire, qu'il échappe à toute exploration du tube endoscopique. Dans le cas dont je parle, on put explorer à de multiples reprises toute la

longueur de l'œsophage sans soupçonner la présence du corps étranger. La mort s'ensuivit en quelques jours. » (*A comparer avec mes 6e et 7e échecs.*)

Le 9 juillet 1919, M. Henri Hartmann fait rapport à la Société de Chirurgie de Paris, sur communication de M. Paul Moure concernant l'extirpation par les voies naturelles de certains corps étrangers de l'œsophage sous l'écran radioscopique. Dans ce travail M. Moure déclare : « Après avoir essayé en vain d'extraire un tube en gomme muni d'un anneau métallique arrêté derrière la partie moyenne du manubrium par l'œsophagoscopie, à l'aide de longues pinces spéciales, mais qui, trop faibles, dérapaient sur l'anneau métallique, je pris la pince de Kirmisson, la suivant sous l'écran, l'amenai au contact du corps étranger, saisis entre les mors puissants l'anneau métallique que je pus extraire très facilement. »

M. Moure a également extrait de l'œsophage d'un enfant de 8 ans un sou qui se trouvait depuis 5 ans à hauteur des 5e et 6e dorsales.

La troisième observation comporte l'extraction sous l'écran d'une pièce prothétique, garnie d'un crochet et pourvue de trois dents, arrêtée derrière la partie supérieure du manubrium. M. Moure put, sous le contrôle de l'écran, saisir le dentier au niveau d'une de ses extrémités, garnie d'un crochet, l'orienter suivant son grand axe, le prendre solidement avec la pince de Kirmisson, puis, par une traction douce et continue, le ramener facilement au dehors.

M. Henri Hartmann fait suivre ces observations des réflexions suivantes : ces trois cas successifs, tous opérés très simplement, montrent que l'extraction sous le contrôle des rayons est un procédé excellent, certainement supérieur à l'extraction sous l'œsophagoscope.

La pince coudée de Kermisson s'introduit beaucoup plus facilement que le tube œsophagoscopique, droit et rigide; de plus la pince que l'on introduit à travers l'œsophagoscope est assez grêle; elle peut déraper; enfin la lumière du tube étant relativement étroite, le champ visuel est restreint et il est difficile de choisir le point sur lequel portera la pince.

Au contraire, sous le contrôle des rayons, on peut amener facilement la pince de Kirmisson jusqu'au corps étranger, le contourner, le désenclaver doucement, l'orienter dans le sens le plus favorable à l'extraction et le saisir au point le plus vulnérant.

A ces réflexions de MM. Dufourmentel, Moure et Hartmann, ajoutons le 9e échec signalé plus haut (mort du sujet ayant avalé un dentier, malgré des tentatives de morcellement et d'extraction au moyen de l'œsophagoscopie) et avant de conclure, résumons l'histoire du 8e échec œsophagoscopique, dont nous avons parlé, suivi toutefois de succès après gastrotomie.

Un adulte m'est amené, ayant dégluti, la veille, un dentier; la radiographie (figure I) nous montre le corps étranger dans l'œsophage arrêté à la hauteur des 4e,5e et 6e dorsales, le crochet en bas, ouvert vers le haut. Je conseille l'œsophagoscopie et le spécialiste et moi nous voyons très bien *la partie supérieure du dentier* à travers l'œsophagoscope. Une tentative d'extraction ayant échoué, je décidai de ne pas insister et priai mon confrère de refouler le dentier. Celui-ci fut descendu jusqu'à quatre travers de doigt au-dessus du cardia et ensuite extrait par mon excellent ami le Dr Derache, après gastrotomie, au moyen de la grande pince œsophagienne de Mathieu. Le malade guérit, après avoir eu toutefois une broncho-pneumonie double, provoquée probablement par les manœuvres œsophagoscopiques.

L'examen œsophagoscopique de ce malade me suggère les réflexions suivantes que j'écris en réponse aux paroles d'un oto-rhino-laryngologiste, prononcées après un exposé fait par moi de 51 cas d'extraction de corps étrangers lisses de l'œsophage sous l'écran ayant donné 100 pour 100 de réussite. Mon contradicteur s'exprimait ainsi :

« Je m'élève avec la dernière énergie contre l'emploi, dans ces cas, de moyens aveugles, et parmi ceux-ci je range l'extraction sous l'écran radioscopique. Ce moyen est aveugle parce *qu'il ne voit pas l'œsophage*, il voit le contenu, mais il ne voit pas le contenant. Cette tentative d'extraction de corps étrangers fixés constitue le « vrai pavé de l'ours ».

Je remercie mon interlocuteur de sa constatation : « à la radioscopie on voit le *contenu* » ; c'est un avantage de la radioscopie sur l'œsophagoscopie, car à l'aide de celle-ci je ne vis, dans le cas relaté (figure I), que la partie supérieure du dentier et non le crochet inférieur, qui, en l'occurrence, était le plus intéressant. L'extraction, sous l'œsophagoscope, de ce dentier, trop large pour pénétrer dans le tube endoscopique, eût été aussi « à l'aveugle » que celle sous l'écran; il est impossible dans l'une comme dans l'autre méthode, de se rendre compte si oui ou non le crochet agrippe la paroi œsophagienne. Dans ces conditions je préfère la méthode



radioscopique qui est certainement moins traumatisante que la méthode œsophagoscopique.

Voici à mon avis la conduite à tenir lorsqu'on a affaire à un corps étranger œsophagien « *agrippant* » :

S'il n'a pas dépassé le rétrécissement cricoïdien de l'œsophage, extraction sous l'écran; en cas d'échec, tentative œsophagoscopique, et si celle-ci échoue, en toute dernière limite, œsophagotomie externe.

S'il n'a pas dépassé le rétrécissement aortique, tentative *timide* d'extraction sous l'écran; en cas d'échec, tentative *timide* œsophagoscopique ou, si la situation des crochets semble favorable, comme dans le cas cité (figures I et II), refoulement au cardia.

S'il se trouve dans le tiers inférieur : à l'exclusion de toute autre méthode, extraction par le cardia après gastrotomie. Ne faire dans cette troisième alternative aucune tentative d'extraction par le haut au risque d'amener le corps étranger au rétrécissement aortique et de ne plus pouvoir le désenclaver (voir 4e échec). L'extraction des corps étrangers, *agrippants*, de l'œsophage, situés dans le tiers inférieur, après gastrotomie, pourrait être pratiquée sous l'écran radioscopique, suivant la méthode du contrôle intermittent de Ledoux-Lebard.

Il est bien entendu que dans ces dernières directives que je propose pour les corps étrangers « agrippants » je ne parle que de ceux qui ne peuvent pas pénétrer entièrement dans le tube endoscopique à cause de leur calibre; les autres, plus étroits, doivent être retirés à travers l'œsophagoscope.

Au point de vue de l'extraction des corps étrangers des voies aériennes supérieures (trachée, bifurcation des bronches) la ligne de conduite semblait tracée depuis l'invention de la bronchoscopie. Mais cette méthode est particulièrement délicate; il est souvent très difficile de voir le corps étranger dans la lumière de l'étroit tube bronchoscopique et je me demande s'il ne faut point tenter, avant tout, l'extraction sous l'écran, décrite par d'Halluin au Congrès de Lille de 1909 [1]. Le 10e échec signalé plus haut (corps étranger à bords lisses et arrondis dans la bronche droite chez un enfant) engage toutefois à bien étudier sur la radiographie la forme du corps étranger pour se rendre compte, avant d'intervenir, de la possibilité d'avoir une bonne prise au moyen de la mince et grêle pince bronchoscopique. Je n'hésiterai pas d'ailleurs, à l'avenir, dans un cas semblable, à conseiller l'extraction à ciel ouvert après ouverture d'un volet thoracique. Cette extraction serait pratiquée sous l'écran, suivant la méthode du contrôle intermittent.

L'exploration radiologique du carpe, par M. ARCELIN (Lyon) (*a été publié* in extenso, *n°* 8).

DISCUSSION :

Bergonié (Bordeaux) insiste sur la nécessité de pratiquer l'examen aussitôt après le traumatisme.

Henrard (Bruxelles) préconise la stéréoradiographie, particulièrement pour le trapézoïde.

Enchondromes multiples des deux mains, par M. RÉCHOU (Bordeaux). (*Résumé.*)

Présentation de clichés montrant des déformations des doigts considérables avec éclatement des os, éperons et coques osseuses. La présence de ces coques osseuses a été déjà signalée : elle constitue une véritable rareté. Le sujet porteur de ces tumeurs était âgé de 21 ans.

Le pneumopéritoine, par M. MALLET (Paris) (*a été publié* in extenso, *n°* 8.)

DISCUSSION :

Ronneaux et ***Brodin***. — *Quelques considérations à propos du pneumopéritoine artificiel.* — Les A. confirment les résultats de M. MALLET. Pour eux, cette méthode d'exploration n'offre aucun danger. Ils l'ont appliquée sur 15 malades sans aucun inconvénient. Ils préconisent la ponction à égale distance du pubis et de l'ombilic sur la ligne médiane. Ils emploient le mélange d'oxygène et de CO^2 indiqué par Mallet. Ils signalent le ralentissement du pouls pendant l'insufflation, particulièrement en position verticale. Mais les inconvénients légers observés ne doivent pas entrer en ligne de compte devant les renseignements réellement étonnants que peut donner le pneumopéritoine. Ils ont pu diagnostiquer : tumeur extragastrique, tumeur du rein gauche, splénomégalie, cloisonnement du péritoine, rein polykystique, tumeur sus-hépatique, kyste hydatique du foie, etc. Les A. engagent vivement les radiologistes à employer cette méthode.

[1] *Journal belge de Radiologie*, 1909.



LES DIFFICULTÉS D'INTERPRÉTATION DES IMAGES PYOAÉRIQUES DU THORAX

Par MM. HARET et CASSAN

Un malade observé récemment nous a montré que les difficultés d'interprétation des images pyoaériques pouvaient être considérables. Voici l'observation de ce malade. Le nommé P..., âgé de 25 ans, garçon de bureau, entre à l'hôpital Lariboisière dans le service du Dr Gandy, salle Bazin, le 25 avril 1921 avec le diagnostic de pleuro-pneumonie.

La maladie a débuté il y a quinze jours environ, début marqué par des signes généraux : température à 39°8, pouls à 120, de la dyspnée, un point de côté gauche; mais depuis avril 1918, le malade, à la suite d'intoxication par gaz, est atteint de bronchite, et expectoration abondante, purulente et fétide.

A l'examen à l'entrée, on se trouve en présence d'un malade amaigri et très asthénique, présentant au niveau des poumons les signes physiques suivants : à droite et en arrière des râles humides dans toute la hauteur du poumon, quelques rares frottements à la base, avec affaiblissement respiratoire; à gauche, on constate une matité de la moitié inférieure du poumon, avec abolition des vibrations thoraciques dans la zone mate; respiration très affaiblie, nombreux frottements pleuraux dans les deux tiers inférieurs; souffle bronchique cavitaire limitée à la partie toute interne du poumon gauche; pas d'égophonie.

Une ponction exploratrice pratiquée le lendemain de son entrée est négative.

Au niveau du cœur, de l'appareil digestif, on ne note rien de particulier. Les urines sont albumineuses.

Comme antécédents personnels on trouve une intoxication par les gaz en 1918, la grippe en 1919 et un chancre spécifique il y a six mois, traité par une cure arsenicale.

L'examen radioscopique, le 26 avril, fait voir une opacité de la base pulmonaire gauche avec limite supérieure nette. On retrouve le même aspect les jours suivants. Le malade est alors envoyé dans le service du Dr Wiart.

Un incident aigu survient : on trouve les signes d'une pneumonie du sommet gauche, et quinze jours après pleurésie interlobaire méta-pneumonique qui s'évacue le 30 mai, par une vomique de moyenne abondance, et à la suite de laquelle on trouve des signes cavitaires au niveau de la fosse sous-épineuse gauche.

On voit à ce moment le malade à l'écran : on trouve une poche pyo-aérique, située plus près de la région antérieure et de la partie axillaire. On fournit des repères cutanés qui permettent au Dr Roux-Berger d'intervenir pour drainer la collection purulente.

L'opération pratiquée, on vérifie à l'écran le drainage de la poche.

Les signes généraux ne s'atténuant pas dans la suite, on pense à l'existence d'une autre collection et le malade est revu : on trouve une image pyo-aérique à limite supérieure nette, située très au-dessous de la petite cavité repérée antérieurement. Sur ces données le Dr Roux-Berger intervient à nouveau, mais, lardant le poumon en plusieurs endroits, il ne rencontre pas de pus.

Les jours suivants, l'état général s'aggrave peu à peu et le malade succombe.

Les renseignements fournis par l'autopsie furent les suivants :

Au niveau du poumon gauche, adhérences très marquées, sauf au niveau de l'extrême sommet. A la base du poumon gauche, on trouve une série de petites cavités, communiquant entre elles, et avec les ramifications bronchiques et renfermant une très petite quantité de pus. On ne trouve pas de collection drainable et homogène.

L'ensemble de ces petites cavités irrégulières et multiples avait environ le volume du poing. Ainsi donc, ces cavités multiples ont donné à l'écran l'impression d'une cavité unique pouvant commander une intervention chirurgicale.

Le contrôle nécropsique nous fait comprendre le caractère négatif de la deuxième opération et nous prouve qu'il y a lieu, dans le diagnostic différentiel des images pyo-aériques du thorax, de discuter celui de cavités multiples, donnant par leur rapprochement la fausse certitude de collection unique et drainable. C'est à ce titre qu'il nous a paru intéressant de relater cette observation.



TECHNIQUE DE L'EXAMEN RADIOSCOPIQUE DU DUODÉNUM

Par MM. GUÉNAUX et VASSELLE

Pour des raisons d'ordre à la fois anatomique et physiologique, le duodénum est l'un des segments du tube digestif les plus difficiles à examiner aux rayons X; il est en partie masqué par l'estomac, en arrière duquel il est profondément situé; ses 4 portions sont toutes situées dans des plans différents les uns des autres; enfin la substance opaque ne le parcourt que par intermittences, d'une façon rapide et fractionnée. Un examen radiologique concluant du duodénum ne peut être obtenu sans une technique méthodiquement ordonnée s'efforçant de mettre nettement en évidence chaque portion duodénale et, condition essentielle, d'obtenir un remplissage aussi parfait que possible de l'ensemble du duodénum. Ces deux conditions, nous les croyons réalisées autant que possible par la méthode que nous avons adoptée, après plusieurs centaines d'examens pratiqués à l'Hôpital Saint-Antoine dans le laboratoire de radiologie annexé au service du docteur Bensaude.

Notre technique consiste à faire apparaître le duodénum sous des aspects chaque fois différents, en plaçant successivement le malade en diverses positions : positions frontales et obliques, aussi bien dans la station debout que dans le décubitus. Nous avons reconnu que, parmi toutes ces positions, deux sont particulièrement favorables : c'est, pour le sujet debout, la position oblique antérieure droite et, pour le sujet couché, la position abdominale oblique postérieure gauche. La première permet un examen très complet des différentes portions du duodénum, la seconde facilite l'évacuation gastrique et assure un passage abondant de la substance opaque dans le duodénum.

PRÉPARATION DU MALADE

Nous ne modifions pas les habitudes du malade dans les journées qui précèdent l'examen, mais nous supprimons toute médication susceptible d'exercer une influence sur la motilité du tube digestif ou d'être une cause de gêne pour l'observateur au cours de l'examen, c'est dire que nous supprimons toute ingestion de bismuth. Il n'est pas nécessaire de purger le malade la veille de l'examen, à moins qu'il ne présente une constipation très marquée. Kreuzfuchs estime que le malade, au moment de l'examen, devrait être à jeun depuis au moins douze heures; la vacuité de l'intestin favoriserait l'évacuation gastrique et mettrait en évidence l'hypermotilité, signe indirect d'ulcère duodénal. Il n'est pas indispensable, à notre avis, que le malade soit à jeun depuis aussi longtemps et nous avons fréquemment recours à la méthode du double repas : six heures avant de passer sous l'écran, le malade absorbe une bouillie opaque, si bien qu'au premier examen, on est renseigné sur l'évacuation gastrique et le transit dans le grêle. Nous préférons cette méthode à celle des repas multiples, qui consiste à faire prendre au malade trois ou quatre repas opaques, à des intervalles tels que le gros intestin soit entièrement rempli de substance opaque au moment de l'examen; ce remplissage constitue souvent une gêne pour l'examen du duodénum, dont les deuxième et troisième portions peuvent être masquées partiellement par l'ombre du côlon transverse.

Choix de la substance opaque. — Ce choix n'est pas indifférent; le sel opaque que

nous considérons comme le meilleur pour l'examen du tube digestif est le sulfate de baryum crémeux, qui n'est autre que du sulfate de baryum chimiquement pur obtenu d'une façon spéciale; il se présente sous l'aspect d'une crème consistante, très stable et ne se sédimentant pas; les portions de cette crème opaque qui franchissent le pylore et parcourent le duodénum sont très homogènes; malgré leur fractionnement, leur ombre sur l'écran est d'une grande netteté. Le sulfate de baryum crémeux (Gélobarine Poulenc), dont l'innocuité absolue n'est plus à démontrer, s'incorpore aisément à une bouillie; nous nous contentons de l'additionner d'un peu de chocolat, dans la proportion de 75 centimètres cubes pour 200 grammes de sulfate de baryum.

EXAMEN DU MALADE

Nous procédons aux examens dans la matinée de préférence, afin de modifier le moins possible l'horaire habituel des repas du malade. Un sujet qui doit passer sous l'écran vers le milieu de la matinée absorbe un repas baryté vers 4 heures du matin et reste ensuite à jeun jusqu'au moment de l'examen.

Toujours nous faisons précéder l'examen du duodénum d'un examen complet de l'estomac. Le malade est donc placé d'abord dans la station debout, en position frontale antérieure.

I. — STATION VERTICALE

Position frontale antérieure. — Après nous être assurés que le premier repas opaque est entièrement évacué de l'estomac et avoir noté en quel point de l'intestin il est parvenu, nous faisons ingérer au malade un repas baryté et procédons à l'examen de l'estomac, en fixant particulièrement notre attention sur le péristaltisme et le mode d'évacuation. Au moment où s'achève le remplissage du bas-fond gastrique, il arrive assez souvent qu'une petite portion de substance opaque franchisse le pylore et parcoure rapidement le duodénum : c'est la « surprise » pylorique, phénomène inconstant et trop fugace pour qu'un examen du duodénum soit possible à ce moment. Quelques minutes d'attente sont nécessaires pour que l'évacuation gastrique commence véritablement et se poursuive régulièrement. Si l'évacuation gastrique est accélérée, l'examen doit être pratiqué rapidement, car les anses grêles en se remplissant de substance opaque ne tardent pas à gêner l'observateur.

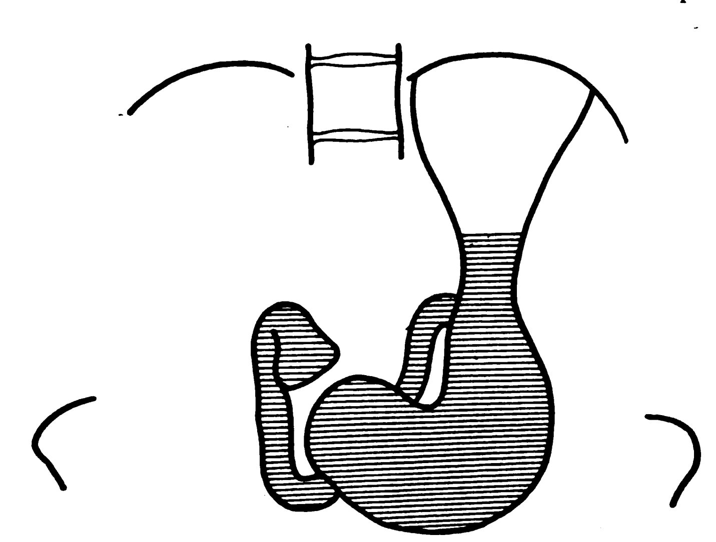


Fig. 1. — Position frontale antérieure. (Les troisième et quatrième portions du duodénum sont en partie masquées par l'estomac.)

L'examen en frontale antérieure permet de déterminer la situation topographique du duodénum, de reconnaître une ptose de cet organe et de faire une première étude du

transit duodénal, qui peut être plus ou moins fractionné, ralenti ou accéléré. Mais les différentes portions du duodénum ne peuvent être observées dans cette position que d'une façon très incomplète; presque toujours, en effet, le bulbe duodénal est seul nettement visible et l'on ne voit sur l'écran que son ombre en forme de cône, bien connue des radiologistes; l'orientation et les dimensions de cette ombre varient d'ailleurs selon la direction plus ou moins oblique du bulbe, qui, partant du pylore, se dirige habituellement en haut, en arrière et à droite vers le hile du foie. La visibilité des autres portions est généralement mauvaise; elle dépend de la forme de l'estomac et du type morphologique de l'individu. Chez les sujets à thorax large, à petit estomac en corne de bœuf, le bulbe duodénal est presque horizontal; son ombre, conique, à grand axe horizontal, s'allonge plus ou moins vers la droite, et les deuxième et troisième portions décrivent une courbe d'assez grand rayon à droite et au-dessous du pylore; elles sont alors bien visibles. — Mais, le plus souvent, il s'agit de sujets à estomac vertical, en J, de sujets à thorax étroit et à estomac allongé, de ptosiques chez lesquels le bulbe duodénal est fortement oblique de bas en haut. Le grand axe de l'ombre bulbaire est alors presque vertical; la deuxième portion duodénale, plus rapprochée de la ligne médiane que dans le cas précédent, se trouve située dans le même plan antéro-postérieur que le bulbe duodénal et l'antre pylorique, elle est masquée par eux tandis que les troisième et quatrième portions sont cachées par le bas-fond gastrique; seul l'angle duodéno-jéjunal apparaît au-dessus de la portion pylorique de l'estomac et un observateur non averti pourrait croire à l'existence d'une image diverticulaire de la petite courbure. En résumé, dans la majorité des cas, en position frontale antérieure, les ombres de l'estomac et du duodénum se superposent et s'enchevêtrent, rendant impossible l'examen complet du duodénum. Mais la position oblique antérieure droite permet de dissocier les ombres gastrique et duodénale et assure une visibilité plus nette des différentes portions du duodénum.

Position oblique antérieure droite. — On fait tourner le malade de 45° environ, de façon à appuyer son épaule droite contre l'écran et à faire apparaître le duodénum dans l'espace clair compris entre la colonne vertébrale en arrière et l'estomac en avant. Cette position met bien en évidence l'ensemble du duodénum, mais particulièrement le bulbe duodénal, l'angle sous-hépatique et la quatrième portion. Si l'on se rappelle la direction oblique vers la droite du bulbe duodénal, qui en position frontale fait avec le plan de l'écran un angle de 45° environ, il est facile de comprendre que, dans la position oblique antérieure droite, le malade ayant pivoté vers la droite de 45° environ, le bulbe duodénal devient parallèle

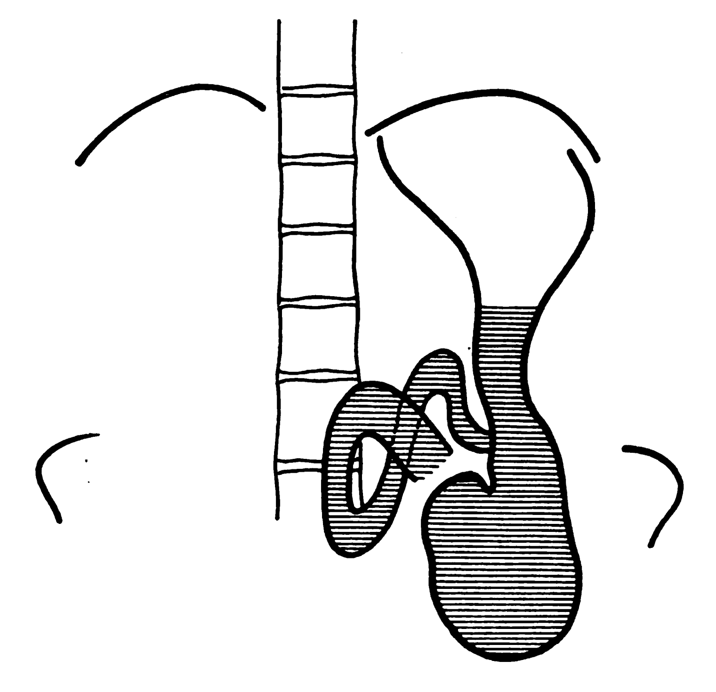


Fig. 2. — Position oblique antérieure droite. (Quand la première portion duodénale s'est vidée, on voit apparaître nettement la quatrième portion, représentée presque entière en pointillé.)

à l'écran et se projette sur celui-ci dans toute sa longueur, depuis le pylore jusqu'à l'angle sous-hépatique. Une encoche ou une déformation siégeant sur les bords du bulbe s'apprécie beaucoup mieux en oblique qu'en position frontale. — L'exploration de l'angle sous-hépatique, formé par les première et deuxième portions duodénales, n'est possible que dans cette position : elle montre le degré d'ouverture de cet angle, dont une ptose partielle, en étirant la première portion, amène la fermeture. — L'ombre de la colonne vértébrale se superpose à celle de la deuxième portion, qui apparaît cependant le plus souvent avec une netteté suffisante. — La troisième portion se trouve orientée trop obliquement par rapport à l'écran ; néanmoins, une déformation accentuée ou un diverticule siégeant à son niveau ne passe pas inaperçu. — Quant à la quatrième portion, elle apparaît très visible, obliquement ascendante, entre la colonne vertébrale et la face postérieure de l'estomac.

Autres positions. — Dans la majorité des cas, les examens en frontale antérieure et en oblique antérieure droite sont suffisants dans la station debout. Cependant, avant de passer aux examens en position couchée, il peut être utile parfois de voir le malade en d'autres positions. Ainsi, lorsque l'estomac est vertical, allongé, très à gauche de la ligne médiane, le bulbe est souvent attiré très près de la petite courbure et, dans l'examen en oblique antérieure droite, son ombre ne se dégage pas nettement de l'ombre de la partie moyenne de l'estomac ; la position *oblique antérieure gauche* permet alors de mieux séparer les deux ombres. Cette position est parfois également favorable pour l'examen de la deuxième portion, qu'elle permet de dégager complètement de l'ombre de la colonne vertébrale. Enfin, l'examen en position *frontale postérieure* montre des images agrandies, toujours avantageuses quand on veut étudier une déformation. Les positions latérales ne présentent aucun intérêt.

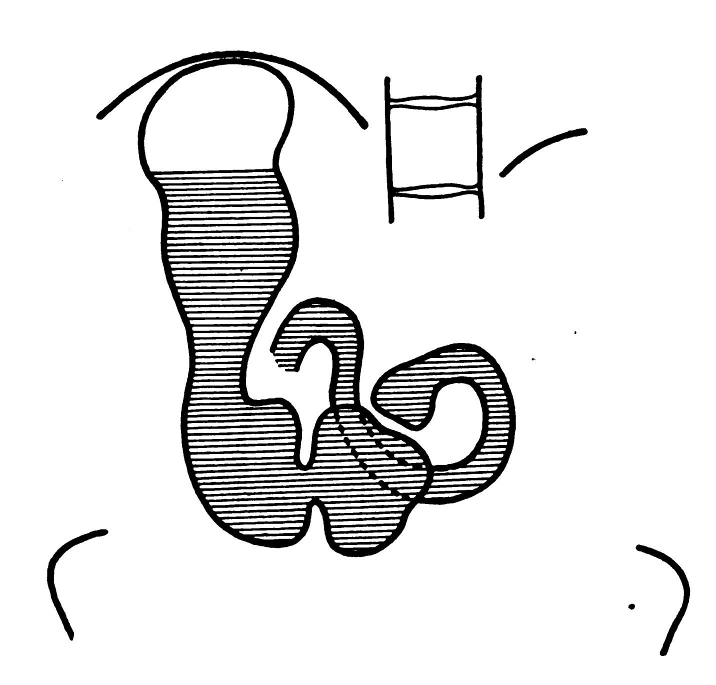


Fig. 5. — Position abdominale oblique postérieure gauche. (Lorsque l'antre pylorique s'efface, la portion du duodénum représentée en pointillé devient visible.)

Dans la station verticale, seule la position frontale antérieure permet de pratiquer avec aisance et précision la recherche des points douloureux, ainsi que celle du degré de mobilité du duodénum. Le bulbe se mobilise assez facilement; les autres portions, profondément situées, sont moins accessibles à la palpation. On peut recourir à la manœuvre de Chilaïditi, qui relève le bas-fond gastrique et rend, parfois, la troisième portion duodénale visible et accessible à la palpation.

II. — POSITION COUCHÉE

Décubitus dorsal. — L'examen dans le décubitus dorsal donne des résultats variables, car cette position n'a pas toujours une influence favorable sur l'évacuation gastrique, tout au moins dans les premières minutes qui suivent le changement de position. S'il s'agit d'un estomac hypertonique ou tonique se moulant bien sur son contenu, le passage de la station verticale au décubitus dorsal n'entraîne pas de grandes modifications dans la forme et le fonctionnement de l'estomac ; celui-ci continue à se contracter normalement et l'évacuation, facilitée par la position horizontale, se poursuit régulièrement ; le duodénum, bien rempli par la substance opaque, est nettement visible et la palpation permet de localiser les points douloureux plus aisément que dans la station debout. Mais si l'on a affaire à un estomac hypotonique, à péristaltisme peu accentué, le décubitus dorsal entraîne presque toujours la globulisation de l'estomac sous le diaphragme : le repas baryté s'accumule dans la grosse tubérosité, tandis que la région pylorique et la première portion du duodénum, vides de substance opaque, passent en écharpe devant la colonne vertébrale. L'évacuation gastrique, troublée par le changement de position, ne reprend que peu à peu ; elle reste longtemps espacée et très fractionnée ; pour bien voir le duodénum, il faut attendre ; l'examen traîne en longueur ; on a avantage à recourir au décubitus ventral.

Décubitus abdominal. — Le malade est allongé sur le ventre, la tête appuyée sur un coussin et tournée sur le côté droit, les bras placés le long du corps ; le plus souvent, nous modifions la position des bras en plaçant les avant-bras fléchis et croisés sous la partie supérieure du thorax.

Dans cette position, les viscères abdominaux subissent un déplacement moins marqué que dans le décubitus dorsal ; l'estomac vient se placer contre la paroi abdominale antérieure et prend, quelle que soit sa tonicité, une forme et une situation qui se rapprochent de celles qu'il présente dans la station verticale ; la masse d'air gastrique vient occuper à nouveau la grosse tubérosité, et la portion pylorique, bien remplie par le repas opaque, présente un péristaltisme normal, favorable à l'évacuation. Le passage dans le duodénum est bien visible ; l'observation est rendue plus facile par l'agrandissement des images, qui résulte de l'éloignement des organes examinés par rapport à l'écran. Cependant, souvent la région pylorique est comprimée sur la colonne vertébrale et l'évacuation de l'estomac se trouve entravée ; aussi préférons-nous combiner le décubitus ventral avec la position oblique postérieure gauche.

Décubitus ventral et position oblique postérieure gauche. — L'évacuation gastrique, déjà facilitée par la position ventrale, l'est davantage encore en faisant incliner le malade sur son côté droit ; la substance opaque franchit le pylore en plus grande quantité et remplit largement les différentes portions du duodénum, souvent même en les distendant un peu. On obtient ainsi une très grande visibilité des différentes portions du duodénum, tout en respectant le fonctionnement physiologique de celui-ci. Non seulement le bulbe et la deuxième portion sont vus avec une grande netteté, mais dans la majorité des cas, au moment où l'antre pylorique achève sa contraction et s'efface, on



peut suivre le passage de la substance opaque dans les troisième et quatrième portions et s'assurer qu'elles ne présentent aucune image anormale.

Le malade prend très facilement cette position oblique et la conserve longtemps sans aucune fatigue, surtout s'il a les avant-bras repliés sous le thorax, ce qui lui donne un point d'appui sur les coudes. On peut au besoin allonger le bras droit le long du corps, en laissant l'avant-bras gauche replié. L'obliquité à donner varie un peu suivant les cas ; le mieux est de faire tourner le malade sous le contrôle des rayons et d'arrêter le mouvement de rotation au moment où la visibilité est la meilleure.

Dans cette position, il est très facile de procéder à la percussion de la septième vertèbre cervicale, préconisée récemment par Lebon, comme favorisant l'évacuation gastrique.

Le seul inconvénient de la position ventrale est de ne pas permettre la recherche des points douloureux. On peut y remédier de la façon suivante : le sujet étant placé dans le décubitus ventral et position oblique, lorsque le duodénum a été vu nettement et que la substance opaque l'a traversé abondamment, on arrête l'examen et rapidement on place le malade dans le décubitus dorsal ; même quand l'évacuation gastrique est troublée par ce changement de position, le trajet duodénal reste suffisamment visible, dans les premières minutes tout au moins, et sa palpation est possible.

Décubitus latéral. — Le décubitus latéral n'offre aucun avantage pour l'examen du duodénum. Le décubitus latéral gauche entrave l'évacuation gastrique; c'est donc une position tout à fait défavorable. Le décubitus latéral droit favorise l'évacuation gastrique et assure un abondant passage de la substance opaque dans le duodénum, mais il entraîne un trop grand déplacement des organes; l'estomac tombe sur le foie et masque en partie le duodénum. La position ventrale oblique postérieure gauche présente les mêmes avantages que le décubitus latéral droit sans en avoir les inconvénients.

Manœuvres destinées à provoquer artificiellement le remplissage du duodénum. — Il peut être utile, dans certains cas, d'avoir recours à des manœuvres qui provoquent artificiellement le remplissage du duodénum.

L'*expression du bas-fond gastrique* est souvent pratiquée dans les examens en position debout. Cette manœuvre, très simple, consiste à refouler, par une pression sur le bas-fond gastrique, la substance opaque dans le duodénum. Elle rend des services lorsque l'évacuation gastrique tarde à se produire ; elle permet de vaincre un spasme léger du pylore et, lorsque le transit duodénal est trop fractionné, provoque un abondant passage de substance opaque à travers le duodénum, facilitant l'observation.

Quant à la *manœuvre de Case* ou blocage de l'angle duodéno-jéjunal, nous n'y avons recours qu'exceptionnellement. Cette manœuvre peut éviter une erreur d'interprétation dans le cas d'une image anormale due à un simple défaut de remplissage, mais elle n'est pas toujours facile à pratiquer : le rebord costal la rend souvent impossible; une forte pression est d'ailleurs nécessaire, ce qui la rend pénible pour le malade. Le plus souvent, l'examen en position ventrale oblique postérieure gauche rend cette manœuvre inutile.

(*A suivre.*)



MÉMOIRES ORIGINAUX

SUR LA RŒNTGENTHÉRAPIE DES FIBRO-MYOMES UTÉRINS D'APRÈS TROIS CENTS NOUVELLES OBSERVATIONS [1]

Par M. A. BÉCLÈRE

Médecin de l'Hôpital Saint-Antoine, membre de l'Académie de médecine.

Il y a deux ans, à Bruxelles, au premier Congrès de l'Association des gynécologues et obstétriciens de langue française, j'ai fait une communication sur *la Radiothérapie des fibro-myomes utérins, ses résultats, son mode d'action et ses indications d'après une statistique de 400 observations personnelles* (²).

Aujourd'hui, poursuivant l'étude du même sujet, je vous soumets 300 nouvelles observations, recueillies dans les mêmes conditions que les précédentes, c'est-à-dire sur des malades que j'ai non seulement examinées, mais irradiées moi-même, et qu'après leur traitement j'ai suivies autant qu'il m'a été possible.

L'emploi des rayons de Rœntgen comme agent de traitement des fibro-myomes utérins n'a plus besoin d'être défendu. Depuis la première communication du Dr Foveau de Courmelles à l'Académie des Sciences, en janvier 1904, des faits d'observations qui se comptent par milliers ont, dans tous les pays civilisés, démontré d'une manière irrécusable tout à la fois l'efficacité et l'innocuité de cette médication correctement appliquée.

La discussion ne demeure ouverte que sur deux questions, l'une d'ordre clinique et l'autre d'ordre technique.

La première question intéresse tous les médecins praticiens et parmi eux particulièrement les gynécologues. C'est celle de savoir entre toutes les contre-indications qu'on a opposées et qu'on oppose encore à la rœntgenthérapie des myomes, lesquelles doivent légitimement subsister et lesquelles, devant notre expérience accrue, nos instruments perfectionnés et notre technique améliorée, doivent définitivement disparaître.

La seconde question intéresse plus spécialement les médecins radiothérapeutes. C'est celle de savoir quel est le meilleur mode d'emploi des rayons de Rœntgen, si l'irradiation doit viser seulement les ovaires ou, avec les ovaires, l'utérus myomateux tout entier, et, ce point décidé, s'il est préférable d'irradier en plusieurs ou en une seule séance.

Je m'efforcerai de mon mieux de répondre à ces deux questions, principalement à la première, celle des indications et des contre-indications de la rœntgenthérapie des fibro-myomes utérins. Dans l'étude de leur traitement, puisque j'opposerai l'emploi des radiations pénétrantes de courte longueur d'onde à celui du bistouri, je ne pourrai guère éluder un parallèle entre les rayons de Rœntgen et ceux du radium, entre la rœntgenthérapie et la curiethérapie, mais il sera très bref.

J'exposerai d'abord les faits cliniques et, dans l'impossibilité de rapporter en détail trois cents observations, j'en donnerai une vue d'ensemble où j'étudierai successivement l'état des malades avant le traitement, les résultats obtenus par le traitement et la technique du traitement. Je vous présenterai six tableaux, groupés deux à deux, qui rendront plus claire cette vue d'ensemble et vous montreront d'un coup d'œil : au point de vue de l'état des malades traitées, leur âge et les dimensions de la tumeur utérine; au point de vue des résultats, le nombre des menstruations avant la ménopause et le degré de régression concomitante de la tumeur utérine; au point de vue technique, le nombre des séances et la durée totale des irradiations.

(¹) Communication à l'Académie de médecine, Séance du 11 octobre 1921.
(²) *Journal de Radiologie et d'Électrologie*, Juillet-Août 1919.

I. — OBSERVATIONS CLINIQUES

A. **État des malades avant le traitement.** — *a.* **Age.** — Les 300 nouvelles malades traitées se répartissent, au point de vue de l'âge, comme vous le montre en détail ce premier tableau.

Age des malades traitées (*Résumé du tableau* I).

Malades de 50 ans et au-dessus :	48 cas,	soit une proportion de	16 0/0.
Malades de 40 — à 49 ans :	203 cas,	—	67,66 0/0.
Malades de 30 — à 39 ans :	48 cas,	—	16 0/0.
Malades au-dessous de 30 ans :	1 cas,	—	0,33 0/0.

b. **Dimensions des tumeurs utérines.** — Les 300 tumeurs irradiées se divisent en deux groupes très inégaux suivant qu'elles demeurent intra-pelviennes ou qu'elles se développent dans la grande cavité abdominale, en s'élevant plus ou moins au-dessus du pubis. En voici la répartition :

Tumeurs intra-pelviennes :	24 cas,	soit une proportion de	8 0/0.
Tumeurs à développement abdominal :	276 cas,	—	92 0/0.

Pour évaluer le volume des tumeurs utérines, il convient, autant que possible, de substituer des mesures précises aux comparaisons habituellement en usage. Quand la tumeur est accessible au palper abdominal, seul ou combiné avec le toucher vaginal, rien n'est si facile que de mesurer en centimètres, à l'aide d'un ruban métrique ou mieux d'un compas de sculpteur, la distance de son pôle supérieur à la symphyse pubienne ; si elle est multilobée, on peut même mesurer les diverses hauteurs dont elle s'élève au-dessus de la ceinture osseuse du bassin, à droite, à gauche et sur la ligne médiane. De la même manière on mesure son diamètre transversal. Enfin, quand elle soulève la paroi abdominale et forme une saillie analogue à celle de l'utérus gravide, l'instrument très simple que je vous présente permet de mesurer exactement la hauteur totale du point culminant de cette saillie au-dessus de la table sur laquelle la malade est étendue en décubitus dorsal et, ce qui est préférable, sa hauteur au-dessus du plan des épines iliaques antéro-supérieures. Pour ces mesures il importe que la malade repose sur un plan résistant et bien horizontal. Il importe surtout que la vessie ait été évacuée immédiatement avant l'examen, car, suivant l'état de vacuité ou de réplétion du réservoir vésical, on peut observer des variations de plusieurs centimètres dans la distance du pôle supérieur de la tumeur utérine à la symphyse pubienne.

Ce second tableau montre en détail, pour chacune des 276 tumeurs palpables, la plus importante de ses trois dimensions, son élévation verticale au-dessus du pubis.

Élévation de 276 *tumeurs palpables au-dessus du pubis* (*Résumé du tableau* II).

Élévation de 1 à 9 centimètres :	117 cas,	soit une proportion de	42,39 0/0.
— de 10 à 19 centimètres :	125 cas,	—	45,28 0/0.
— de 20 à 29 centimètres :	31 cas,	—	11,23 0/0.
— de 30 à 34 centimètres :	3 cas,	—	1,08 0/0.

Ainsi la majorité des tumeurs palpables, soit 57 p. 100 atteignait ou dépassait une hauteur de 10 centimètres au-dessus du pubis et parmi ces gros myomes, huit au moins, par leur élévation au-delà de 25 centimètres, non moins que par leur développement en tous sens et leur énorme saillie en avant, avaient droit au nom de myomes géants.

c. **Troubles fonctionnels dus aux tumeurs utérines.** — A cet égard, je ne puis que répéter ma précédente communication. Chez la majorité des malades, le symptôme prédominant consistait en métrorragies plus ou moins abondantes, plus ou moins prolongées, plus ou moins régulières dans leur apparition. Chez plusieurs, les pertes sanguines avaient nécessité à diverses reprises le tamponnement et beaucoup étaient profondément anémiées. Par contre, chez d'autres, en assez grand nombre, les règles avaient conservé ou n'avaient que faiblement dépassé leur abondance habituelle. Les notables dimensions de la tumeur utérine, sa saillie très apparente, son accroissement rapide, la compression exercée sur les organes voisins, spécialement sur la vessie, à ce point que dans quelques cas le cathétérisme était devenu plusieurs fois nécessaire, telles étaient les raisons déterminantes du traitement.



J'ajoute d'ailleurs que maintes fois des chirurgiens et des gynécologues, pour qui j'ai la plus grande estime, avaient en toute conscience formellement déconseillé la rœntgenthérapie comme une médication tout à fait incapable de réussir.

d. **Affections concomitantes ou antérieures.** — Je me borne à mentionner les diverses affections observées chez un certain nombre de malades : tuberculose pulmonaire, emphysème pulmonaire, bronchite chronique, asthme, lésions mitrales, lésions aortiques, faiblesse du myocarde, lithiase biliaire, cirrhose du foie, lithiase urinaire, albuminurie, diabète, obésité, syphilis, antécédents d'infection puerpérale ou d'infection gonococcique, phlébite simple ou double, ancienne ou récente, des membres inférieurs, métrite, salpingite, entéro-colite, appendicite chronique, nervosisme, épilepsie, maladie de Parkinson, etc.

B. **Résultats du traitement**. — Les deux principaux résultats du traitement furent, d'une part, la disparition des métrorragies avec la suppression de la fonction menstruelle chez 294 malades qui avaient encore leurs règles; d'autre part, chez toutes les malades irradiées, une régression plus ou moins rapide et plus ou moins accentuée de la tumeur utérine.

a. **Nombre des époques menstruelles avant la ménopause.** — Ce troisième tableau vous montre en détail dans quelles conditions s'établit la ménopause provoquée par le traitement, c'est-à-dire dans quelle proportion elle fut obtenue soit d'emblée, soit seulement après l'apparition d'une, de deux, de trois et, tout à fait exceptionnellement, d'un plus grand nombre d'époques menstruelles.

Ménopause provoquée chez 294 malades encore réglées (Résumé du tableau III).

Sans nouvelle apparition des règles :	15 cas,	soit une proportion de	5,10 0/0.
Après 1 apparition des règles :	67 cas,	—	22,78 0/0.
Après 2 apparitions des règles :	157 cas,	—	53,40 0/0.
Après 3 apparitions des règles :	45 cas,	—	15,30 0/0.
Après plus de 3 apparitions des règles :	10 cas,	—	3,40 0/0.

Ainsi, dans 81 p. 100 des cas, les règles, avant leur suppression, n'apparurent pas plus de deux fois et c'est seulement par une exception très rare qu'elles se montrèrent encore plus de trois fois.

b. Diminution de volume des tumeurs utérines. — Les tumeurs utérines ne furent pas seulement toujours arrêtées dans leur développement, mais toujours aussi elles diminuèrent de volume au cours du traitement. Pour les tumeurs utérines intra-pelviennes, cette diminution de volume put être approximativement évaluée, suivant les cas, au tiers, à la moitié, aux deux tiers des dimensions primitives ou même considérée comme le retour de l'utérus à l'état normal, mais sans que des mesures précises fussent possibles, je me contente donc de la mentionner. Tout au contraire, pour les tumeurs utérines palpables, je m'appliquai, presque à chaque séance d'irradiation, à des mensurations pratiquées avec les précautions convenables. Parmi ces tumeurs palpables, quatre ont été mises à part : trois figurent plus loin parmi les échecs et les insuccès, la quatrième appartenait à une femme de 55 ans qui avait dépassé la ménopause naturelle depuis 7 ans ; cette tumeur diminua rapidement, mais le traitement fut interrompu, plusieurs jours après une séance sans incident, par un accès d'angine de poitrine auquel la malade succomba. Pour les 272 autres, ce quatrième tableau vous montre en détail, pour chaque cas, immédiatement à la fin du traitement, de combien de centimètres a diminué la distance du pôle supérieur de l'utérus myomateux à la symphyse pubienne.

Abaissement de la hauteur sus-pubienne de 272 tumeurs utérines (Résumé du tableau IV).

De 1 à 4 centimètres pour	53 tumeurs dont 14	ont complètement disparu	au palper combiné.
De 5 à 9 centimètres pour	189 tumeurs dont 51	—	—
De 10 à 14 centimètres pour	30 tumeurs dont 9	—	—



Ces mesures ont été prises le jour de la dernière irradiation. Ainsi, à ce moment, toutes les tumeurs utérines avaient diminué de volume et, pour les 272 tumeurs palpables, dans 74 cas, c'est-à-dire dans une proportion de 26,81 p. 100, l'utérus myomateux avait régressé au point de n'être plus perceptible au palper abdominal combiné avec le toucher vaginal.

Pour toutes les tumeurs encore perceptibles au palper, la réduction des dimensions transversales concordait avec celle des dimensions verticales et, pour les tumeurs proéminentes en avant du plan des épines iliaques, l'instrument de mesure que je vous ai présenté indiquait aussi une diminution concomitante de leur diamètre antéro-postérieur.

Ultérieurement d'ailleurs, c'est-à-dire après la fin des irradiations, la régression se poursuivit plus ou moins lente, mais toujours avec une lenteur plus grande qu'au cours même du traitement et aboutit après des semaines, des mois, un an ou même plus longtemps, tantôt à la disparition complète de la tumeur utérine, tantôt à un état stationnaire qui ne fut plus dépassé.

Permettez-moi d'appeler toute votre attention sur la première période de la régression des tumeurs myomateuses traitées par la rœntgenthérapie, sur cette réduction de volume si constante, souvent si accentuée et relativement si rapide qu'on observe au cours même du traitement.

Cette régression primitive est remarquable par sa constance. Celle-ci est telle qu'au point vue du diagnostic différentiel des tumeurs abdominales provenant de l'appareil utéro-ovarien, je n'hésite pas à formuler la proposition suivante : *Une tumeur abdominale avec toutes les apparences extérieures d'un fibro-myome utérin qui, convenablement traitée par les rayons de Rœntgen, ne diminue pas de volume, n'est pas un myome, ou du moins n'est pas exclusivement de nature myomateuse.*

Cette régression primitive est plus remarquable encore par sa précocité. A cet égard je repéterai textuellement ce que je disais il y a deux ans, ce que j'avais déjà indiqué en 1913, au Congrès international de médecine de Londres : *La réduction de volume des tumeurs utérines palpables commence avec les premières séances du traitement; elle est appréciable le plus souvent à la troisième, parfois même dès la seconde séance. De semaine en semaine le pôle supérieur de la tumeur utérine se rapproche plus ou moins rapidement de la symphyse pubienne : dans les cas les plus favorables, il s'en rapproche environ d'un centimètre par semaine.*

Cette régression primitive est remarquable enfin par son indépendance de la fonction ovarienne puisque d'une part, chez 294 malades encore réglées, elle précéda au moins de un, de deux ou de trois mois la suppression des règles et que, d'autre part, chez les quelques malades qui avaient dépassé la ménopause naturelle, parfois depuis plusieurs années, elle fut observée exactement comme chez les malades encore réglées.

Ce n'est pas seulement à la mensuration que se manifeste, au cours du traitement, cette précoce diminution de volume des myomes convenablement irradiés. Souvent les malades la reconnaissent elles-mêmes à la disparition des douleurs, à l'aisance des mouvements, à la laxité des vêtements ou du corset et, en cas de compression des organes du petit bassin, spécialement de compression vésicale, à l'atténuation précoce et rapide des troubles fonctionnels.

Les faits que j'invoque ont été reconnus en France depuis longtemps par la plupart des médecins radiothérapeutes et rien n'est si facile que de les vérifier. *Ils ne permettent pas de mettre en doute l'action primitive et directe des rayon de Rœntgen sur les fibro-myomes utérins.*

Jusqu'à présent, dans l'étude des résultats du traitement, j'ai eu en vue seulement les résultats tout à fait heureux, ceux qui furent obtenus dans la très grande majorité, pour ne pas dire dans la presque totalité des cas traités. Il me reste à parler cependant d'un petit nombre d'erreurs de diagnostic, de récidives, d'échecs et de complications, puis des dangers, des désagréments et des suites du traitement.

c. **Erreurs de diagnostic.** — Au cours de la période où j'ai traité 300 nouveaux cas de myomes, il m'est arrivé deux fois d'irradier des tumeurs abdominales qui, avec toutes les apparences d'un fibro-myome utérin, étaient en fait des kystes végétants des ovaires. Je n'ai pas fait entrer ces deux cas dans la statistique précédente, puisqu'il s'agissait d'erreurs de diagnostic, je dois néanmoins en faire mention.

Dans le premier cas, la malade, une étrangère, avait été traitée dans son pays natal par la rœntgenthé-



rapie pour une tumeur abdominale diagnostiquée fibrome. La ménopause avait été obtenue, mais la tumeur persistait assez volumineuse, c'est pourquoi un de nos collègues, gynécologue éminent, me demanda de poursuivre le traitement. Après quelques séances, je constatai que la tumeur, loin de diminuer, augmentait de volume et j'en conclus, en dépit des apparences, à l'existence d'une collection liquide. Tel fut aussi l'avis de notre collègue qui fit opérer la malade par le Pr J.-L. Faure. Chacun des ovaires était le siège d'un kyste végétant : ces deux kystes volumineux, à parois épaisses, adhéraient à l'utérus et ne formaient plus avec lui qu'une masse unique qui fut enlevée en totalité. Les suites de l'opération furent excellentes et la malade regagna son pays en bonne santé ; cependant l'examen histologique des kystes ovariens en démontra la nature épithéliomateuse.

Dans le second cas, je suis seul responsable de l'erreur de diagnostic.

Chez une femme de 42 ans, atteinte de métrorragies et portant une tumeur abdominale volumineuse multilobée, de consistance ferme, dont les déplacements provoqués se communiquaient au col utérin, je crus à l'existence d'un myome et pratiquai la rœntgenthérapie. J'obtins ainsi la ménopause, mais sans aucune diminution de volume de la tumeur ni pendant ni après le traitement. J'en conclus à l'existence de collections liquides et fis opérer la malade par le Dr Hallopeau. Comme dans le cas précédent, chacun des ovaires était le siège d'un kyste végétant, adhérant à l'utérus et faisant corps avec cet organe. L'hystérectomie subtotale fut pratiquée avec des suites excellentes et la malade est guérie, temporairement au moins.

d) **Récidives.** — La suppression de la fonction ovarienne ne se manifeste pas seulement par l'absence des règles à l'époque où elles étaient attendues, mais par l'apparition de ces troubles vaso-moteurs de nature si mystérieuse qu'on appelle communément les *bouffées de chaleur*. C'est un phénomène qui, plus ou moins accentué, ne manque pour ainsi dire jamais et dont la signification clinique est, je crois, très importante.

Tout d'abord, c'est le signal de l'arrêt du traitement. Puis, comme je l'explique aux malades, volontiers disposées à s'en plaindre, c'est un symptôme très rassurant : tant qu'il persiste, elles n'ont à craindre ni nouvelles règles ni nouvel accroissement de la tumeur utérine, celle-ci ne peut que continuer à décroître.

Par contre, la disparition brusque et prématurée des bouffées de chaleur est un avertissement dont je demande aux malades de tenir compte en venant se soumettre aussitôt à un nouvel examen. Le plus souvent, c'est l'indice du réveil de l'activité ovarienne et l'annonce d'un prochain retour des règles. En même temps, c'est le début, pour les tumeurs myomateuses qui n'ont pas encore complètement disparu, d'une nouvelle augmentation de volume parfois très rapide et qui précède même le retour des règles ; en un mot il s'agit d'une récidive.

Parmi les 294 malades encore réglées que j'irradiai, il y eut seulement 10 cas de récidive, soit une proportion de 3,40 0/0, chez des femmes dont la plus jeune avait 36 ans et la plus âgée 47 ans. De ces 10 récidives, toutes précédées et annoncées par la suppression prématurée des bouffées de chaleur, 8 se manifestèrent à la fois par une augmentation de volume de la tumeur utérine et par le retour des règles ; 2 furent caractérisées seulement par l'accroissement de la tumeur sans aucune hémorragie. Le retour des règles fut observé après une période d'absence dont la durée varia de trois à seize mois. Il suffit d'un petit nombre de séances nouvelles, trois à cinq le plus souvent, pour faire réapparaître les bouffées de chaleur et provoquer une seconde ménopause, cette fois définitive, tandis que de nouveau la tumeur utérine entrait en régression. Bref, la reprise du traitement amena rapidement la guérison de ces 10 cas de récidive.

e) **Echecs.** — Seuls doivent être comptés comme des échecs proprement dits de la rœntgenthérapie des myomes les cas où cette médication ne réussit pas à donner aux malades la guérison, sans qu'il existe dans l'appareil utéro-ovarien une autre lésion, de siège différent ou de plus mauvaise nature, justiciable, pour son compte, d'un autre mode de traitement.

Dans ce sens bien défini, parmi les 300 nouveaux cas de myomes que je vous soumets, j'ai observé seulement 3 échecs, soit une proportion de 1 0/0, dans des conditions d'ailleurs bien différentes pour chacun d'eux.

Le premier cas est celui d'une femme de 44 ans, avec un myome intra-pelvien et des métrorragies extraordinairement abondantes. Une semaine après la quatrième séance survient une métrorragie si forte que, quatorze jours plus tard, son médecin habituel, après l'avoir tamponnée, la fait entrer à l'hôpital où le Dr Jean Berger pratique l'hystérectomie subtotale ; la malade guérit parfaitement. Il s'agit ici d'un traitement interrompu et remplacé par l'exérèse avant qu'il n'ait donné tout ce qu'on en pouvait attendre.

Comme échecs de la rœntgenthérapie, les deux observations suivantes sont plus significatives.

Le second cas est celui d'une femme de 51 ans, avec une tumeur utérine dont le pôle supérieur remontait à 8 centimètres au-dessus du pubis et des métrorragies très abondantes, datant de plusieurs années, qui l'avaient profondément anémiée. Un chirurgien consulté à diverses reprises depuis cinq ans, le Dr Michaux, avait diagnostiqué un fibrome et déconseillé toute opération. Deux symptômes permettaient de penser qu'en dépit de leur persistance, les métrorragies n'avaient plus rien à voir avec la fonction menstruelle et que le moment de la ménopause était dépassé. D'une part, la malade avait déjà éprouvé, à diverses reprises, des bouffées de chaleur qui d'ailleurs, lors de mon premier examen, avaient disparu; d'autre part, les métrorragies étaient pour ainsi dire incessantes, sans aucun caractère de périodicité. Je soumis la malade à la rœntgenthérapie et lui fis en quatre mois dix-neuf irradiations. Les bouffées de chaleur reparurent, mais les métrorragies après plusieurs accalmies temporaires, n'en continuèrent pas moins. Le col utérin, accessible au toucher vaginal, malgré l'intégrité de l'hymen, ne révélait aucune lésion. Il était légitime de se demander s'il n'existait pas, concurremment avec la tumeur myomateuse palpable, un épithélioma de la muqueuse du corps utérin et, dans le doute, il convenait de ne pas s'abstenir du traitement commandé par cette possibilité. Je conseillai donc à la malade l'intervention chirurgicale. Elle fut pratiquée par le Dr Jean Berger qui fit une hystérectomie subtotale. L'utérus myomateux, libre de toute adhérence, contenait dans sa cavité un myome sous-muqueux de la grosseur d'une orange, mais aucune trace de lésion épithéliomateuse comme le confirma l'examen microscopique. Ce myome sous-muqueux, malgré la suppression de la fonction ovarienne, était le point de départ des métrorragies rebelles à la rœntgenthérapie. L'opérée est actuellement en parfaite santé.

Le troisième cas est celui d'une femme de 47 ans, avec un utérus fibromateux presque tout entier intrapelvien et d'abondantes métrorragies qui l'avaient grandement anémiée. Chez cette malade, la rœntgenthérapie avait eu son succès habituel; en moins de deux mois et demi, après deux heures d'irradiation totale, réparties en douze séances, la ménopause avait été obtenue avec accompagnement des bouffées de chaleur caractéristiques. Cependant, trois mois plus tard et malgré la persistance des bouffées de chaleur, les métrorragies reparurent sans aucun caractère de périodicité. Le traitement fut repris, mais, après cinq nouvelles séances, il survint une perte sanguine si forte que notre collègue, le Dr Siredey, médecin de la malade, la fit transporter dans une maison de santé où le Dr Walther pratiqua d'urgence l'hystérectomie subtotale. Dans ce cas comme dans le précédent, sans aucune lésion épithéliomateuse, c'est un myome sous-muqueux qui, malgré la suppression de la fonction ovarienne, avait causé des métrorragies non seulement rebelles à la rœntgenthérapie mais menaçants pour la vie. L'opérée est actuellement en parfaite santé.

Tels sont les seuls échecs proprement dits que j'ai observés sur 300 nouveaux cas de myomes traités par les rayons de Rœntgen. Mais je dois ici ouvrir une parenthèse pour compléter et corriger ma communication d'il y a deux ans au congrès de Bruxelles.

Parmi les 400 malades dont je rapportais alors l'observation, il en est deux, âgées de 47 et de 48 ans, que je croyais guéries parce que j'avais obtenu du traitement son résultat habituel, la suppression des règles et la diminution de volume de la tumeur utérine. Cependant, plusieurs mois après la fin des irradiations, malgré la persistance des bouffées de chaleur, il reparut, sans aucun caractère de périodicité et à des intervalles très irréguliers, des métrorragies peu abondantes mais répétées qui ne cédèrent pas à une reprise du traitement et me firent craindre la coexistence avec la tumeur myomateuse d'un épithélioma de la muqueuse intra-utérine. L'hystérectomie subtotale fut pratiquée chez l'une par le Pr Gosset, chez l'autre par le Dr Veslin, d'Évreux, et toutes deux sont actuellement en parfaite santé. Dans ces deux observations tirées de mon ancienne statistique comme dans les deux cas précédents, sans aucune lésion épithéliomateuse, c'est un petit fibrome sous-muqueux qui, malgré la suppression de la fonction ovarienne, était la cause des métrorragies.

f) **Complications**. — Sous ce terme générique, je comprends trois lésions de nature très différente qui peuvent coexister avec la tumeur myomateuse palpable, ne se révéler qu'au cours ou après la fin des irradiations et exiger, en dehors de la rœntgenthérapie, un traitement spécial. Ce sont les polypes, les épithéliomas de la muqueuse intra-utérine et les kystes ovariens.

1. *Polypes.* — Au cours du traitement d'un myome par les rayons de Rœntgen, il est utile de pratiquer, sinon à chaque séance, du moins à diverses reprises, le toucher vaginal pour explorer le col utérin, tout particulièrement si l'abondance ou la persistance des hémorragies présente un caractère insolite. On découvre ainsi parfois, en l'absence de tout autre symptôme, que le col de l'utérus, tout d'abord fermé, a donné issue à un polype plus ou moins volumineux, à pédicule plus ou moins gros, qui fait saillie dans la cavité vaginale. L'ablation d'un pareil polype est formellement indiquée et n'exige qu'une opération très simple par les voies naturelles.

Cette expulsion par l'utérus d'un fibrome sous-muqueux en forme de polype ne survient pas seulement au cours du traitement, elle peut s'observer aussi plusieurs semaines ou plusieurs mois après que le traitement est terminé et se révèle le plus souvent par des métrorragies plus ou moins abondantes et irrégulières, parfois par une leucorrhée légèrement teintée de sang.



D'après tout ce que j'ai observé, l'existence des bouffées de chaleur me paraît incompatible avec celle de l'activité ovarienne. Quand une femme atteinte de fibrome, après avoir été soumise à la rœntgenthérapie, perd de nouveau du sang, mais accuse encore des bouffées de chaleur, on peut affirmer qu'il ne s'agit pas d'un retour de la fonction menstruelle, d'une récidive. En pareil cas, on n'a guère le choix qu'entre deux hypothèses, myome sous-muqueux pédiculé ou épithélioma intra-utérin, le premier d'observation beaucoup plus fréquente que le second. Le toucher vaginal révèle immédiatement s'il existe, faisant saillie dans la cavité vaginale, un polype utérin dont l'ablation s'impose. Parfois le toucher révèle seulement un orifice cervical plus ou moins entr'ouvert qui permet de soupçonner un petit myome en voie d'expulsion; j'ai même eu occasion d'observer, à vingt-quatre heures d'intervalle, la sortie et la rentrée d'un myome de ce genre. Enfin, si l'orifice cervical demeure normalement fermé, cela n'exclut pas, comme je l'ai montré précédemment, l'existence d'un myome sous-muqueux dans la cavité utérine; en certains cas, les petites métrorragies qu'il provoque à intervalles irréguliers prennent fin spontanément, sans traitement nouveau.

Parmi les 300 malades traitées, j'ai observé 4 fois, soit dans la proportion de 1,33 0/0, l'expulsion par l'utérus d'un myome pédiculé de volume variable, depuis les dimensions d'une cerise jusqu'à celles d'une mandarine, chez des femmes dont la tumeur abdominale s'élevait de 6 à 16 centimètres au-dessus du pubis. Dans deux cas l'expulsion eut lieu au cours même du traitement; dans deux autres cas, plusieurs mois après qu'il était terminé. Ces quatre polypes furent enlevés très simplement par les voies naturelles avec les précautions convenables et les hémorragies prirent fin.

2. *Epithéliomas de la muqueuse intra-utérine.* — Des diverses lésions qui peuvent coexister avec une tumeur myomateuse de l'utérus, c'est de beaucoup la plus grave, mais aussi la plus rare. Sur mes 300 malades, je ne l'ai observé que 2 fois, soit dans la proportion de 0,66 0/0 et dans un cas seulement, cette coexistence fut, au point de vue clinique, une surprise.

Dans le cas en question, il s'agissait d'une femme de 42 ans avec une tumeur utérine remontant à 10 centimètres au-dessus du pubis, des règles très abondantes et des pertes sanguines persistantes dans l'intervalle des règles. Rien ne permettait de soupçonner autre chose qu'un myome et c'est avec ce diagnostic qu'un de nos collègues, éminent gynécologue, m'avait confié son traitement. J'obtins, dans les délais habituels, la ménopause accompagnée des bouffées de chaleur caractéristiques; la tumeur utérine diminua quelque peu, mais les métrorragies persistèrent presque incessantes, sans adjonction d'autre symptôme, et un curettage explorateur suivi de l'examen histologique des débris de la muqueuse utérine révéla l'existence d'un épithélioma. Je montrai la malade au Dr Roux Berger, mais, après avoir tout d'abord accepté l'intervention chirurgicale qui lui était proposée, elle la refusa et depuis nous n'avons plus jamais eu de ses nouvelles.

Dans le second cas, il s'agissait d'une malade de province, âgée de 57 ans, très anémiée, d'apparence déjà quelque peu cachectique, chez qui un utérus myomateux avait été reconnu depuis trente ans au moins. Sa tumeur abdominale très proéminente mesurait verticalement et transversalement 19 centimètres. Ses règles étaient supprimées depuis 6 ans et c'est seulement depuis quatre mois qu'elle avait de nouveau d'abondantes métrorragies avec un col utérin normal et sans autre symptôme de cancer. Un curettage explorateur suivi d'examen microscopique donna un résultat négatif. Je n'en considérai pas moins comme presque certaine la coexistence avec la tumeur myomateuse d'un épithélioma de la muqueuse intra-utérine et tel fut aussi l'avis de mon collègue et ami le Dr Siredey qui, pendant quelques semaines, voulut bien conserver dans son service cette malade, en raison de l'abondance de ses pertes sanguines. Mais il jugea comme moi l'exérèse impraticable, la malade se refusait d'ailleurs à toute opération. Après 11 irradiations qui amenèrent seulement une accalmie temporaire, elle retourna dans son pays pour y succomber deux mois plus tard avec des symptômes de cancer manifestes.

Les deux cas que je viens de rapporter ne sont pas, à proprement parler, des échecs de la rœntgenthérapie des myomes puisque la lésion principale à traiter était le cancer. Si toutefois on veut les ajouter, en tant qu'insuccès, aux trois échecs incontestables précédemment cités, la proportion totale des insuccès pour les 300 malades irradiées ne dépasse pas 1,66 0/0.

3. *Kystes de l'ovaire.* — Il se peut qu'avec une tumeur myomateuse de l'utérus coexiste un kyste de l'ovaire encore latent qui, plus ou moins longtemps après la guérison du myome par la rœntgenthérapie, réclame à son tour un traitement. Cette coïncidence ne me semble pas très fréquente puisque sur 300 malades je l'ai observée seulement 2 fois.

Dans le premier cas, chez une femme de 46 ans, avec une tumeur myomateuse, volumineuse et proéminente, remontant à 17 centimètres au-dessus du pubis et large de 18 centimètres, la ménopause fut obtenue



dans les délais habituels et la tumeur s'abaissa à 12 centimètres, mais un petit kyste ovarien, à peine soupçonné au cours du traitement, se développa ensuite de telle sorte que, treize mois après la fin des irradiations, le Pr J.-L. Faure dut l'enlever avec l'utérus auquel il était adhérent; la malade est actuellement en parfaite santé.

Dans le second cas, il s'agit d'une femme de 50 ans, avec une tumeur myomateuse remontant à 11 centimètres au-dessus du pubis. La ménopause fut obtenue dans les délais habituels et la tumeur s'abaissa à 6 centimètres, mais un an plus tard je constatai le développement et l'élévation à 18 centimètres au-dessus du pubis d'un kyste ovarien soupçonné seulement à la fin des irradiations. Ce kyste de l'ovaire gauche fut enlevé sans difficulté et l'opérée est actuellement très bien portante.

g) **Dangers et désagréments du traitement.** — La radiodermite aiguë par excès de dose avec possibilité ultérieure à longue échéance de troubles trophiques de la peau, tel est le seul danger de la rœntgenthérapie des myomes. C'est un danger facilement évitable avec l'instrumentation actuelle, une bonne technique et un dosage précis. Chez aucune de mes 300 nouvelles malades je n'ai observé le moindre accident cutané. Une réaction assez fréquente, la pigmentation temporaire des régions irradiées, analogue au hâle produit par le soleil, est un phénomène normal.

Le seul désagrément accidentel de cette médication absolument indolore et qui ne trouble en rien la vie ni les occupations habituelles, c'est parfois, après l'irradiation, le jour même ou le lendemain, un malaise général avec état nauséeux assez analogue au mal de mer, le *Rœntgenkater* des radiologistes allemands, ce que nous appelons le « mal des rayons ». La méthode que j'emploie, celle des doses modérées et des séances répétées, m'a permis de ne l'observer que chez un très petit nombre de femmes, à l'état de malaise très faible et très passager; c'est tout à fait par exception que cet état nauséeux a abouti au vomissement et jamais il n'a nécessité le séjour au lit.

h) **Suites du traitement.** — Au point de vue symptomatique, je n'ai pas observé de différence appréciable entre la ménopause naturelle et la ménopause provoquée par les rayons de Rœntgen. Ce sont les mêmes troubles vaso-moteurs, bouffées de chaleur et sueurs, très intenses et longuement persistantes chez certaines femmes, beaucoup plus faibles et de durée notablement moindre chez d'autres, ne manquant toutefois pour ainsi dire jamais. Ce sont aussi les mêmes troubles des échanges nutritifs en ce sens que quelques femmes diminuent de poids, que d'autres un peu plus nombreuses, augmentent de poids, d'ailleurs très modérément, tandis que la majorité n'éprouve à cet égard aucun changement. Enfin, après la ménopause, qu'elle soit provoquée ou naturelle, les troubles psychiques, très rares, s'observent exclusivement chez des femmes prédisposées qui presque toujours ont déjà antérieurement présenté des troubles analogues.

Un seul caractère particulier distingue la ménopause après la rœntgenthérapie des myomes. La plupart des malades traitées se félicitent hautement d'être devenues fortes et résistantes à la fatigue comme elles ne l'étaient plus depuis longtemps ou même comme elles ne l'avaient jamais été. C'est un résultat que l'arrêt des pertes sanguines ne suffit pas toujours à expliquer; la suppression des myomes comme foyers de production de substances toxiques y participe vraisemblablement.

Quant à la sensibilité spéciale de l'appareil génital après le traitement, elle demeure le plus souvent conservée ou faiblement modifiée, parfois suivant cette formule énoncée par quelques femmes : désir moindre mais plaisir plus grand.

C. **Technique du traitement.** — Irradiation de tout l'appareil utéro-ovarien et par conséquent des myomes en totalité, — doses modérées, — séances hebdomadaires —, tels sont les trois facteurs principaux de la technique que j'ai toujours employée depuis treize ans. Loin d'être asservie à une formule immuable et uniforme pour tous les cas traités, elle s'adapte à chaque cas particulier suivant le siège et les dimensions des myomes. En ces dernières années je l'ai améliorée par l'emploi d'un rayonnement à la fois plus pénétrant, plus intense et mieux filtré; je me propose dans cette voie de l'améliorer encore mais sans rien changer à ses caractères essentiels.

A chaque séance hebdomadaire, quand l'utérus myomateux demeure intra-pelvien ou ne s'élève pas à plus de dix centimètres au-dessus de la symphyse pubienne, je dirige sur la masse toute entière deux irradiations successives par deux portes d'entrée, l'une à gauche et l'autre à



droite de la ligne médiane de l'abdomen, immédiatement au-dessus des branches horizontales du pubis. Quand l'utérus est en rétroflexion, quand le myome occupe la concavité du sacrum ou le col utérin, une troisième irradiation est dirigée sur la région sacrée. Enfin, quand les dimensions de la tumeur l'exigent, la surface de l'abdomen est divisée non plus seulement en deux, mais en trois, quatre et jusqu'à six circonscriptions qui tour à tour servent de porte d'entrée au rayonnement. Chaque irradiation est localisée à une surface circulaire de 10 centimètres de diamètre, à l'aide d'un cylindre en verre plombeux opaque aux rayons de Rœntgen. Un mince disque de bois s'interpose entre le cylindre localisateur et la paroi abdominale, la déprime, aplanit sa surface, répartit sur une plus grande étendue le poids du localisateur surmonté de l'ampoule et permet, par une compression douce, de réduire la distance qui sépare les ovaires du tégument. Les séances sont, en règle générale, hebdomadaires et par exception, sont données à deux semaines d'intervalle. Telle est, depuis 1908, la base de ma technique.

Comme appareil électrogène, j'emploie encore actuellement, en attendant mieux, un ancien meuble d'Arsonval-Gaiffe dont le transformateur date de 1912 avec quatre soupapes Villard en dérivation. A l'ancienne ampoule genre Chabaud j'ai substitué une ampoule Coolidge, modèle Standard, traversée par un courant de 3 milliampères sous une tension maxima de 100 000 volts à laquelle correspond, au spintermètre, une étincelle de 25 centimètres. Le rayonnement est filtré au travers d'une lame d'aluminium de 6 millimètres d'épaisseur; son foyer d'émission est à 22 centimètres au-dessus du centre de la surface irradiée.

Dans ces conditions, la dose donnée en 5 minutes et mesurée, à la lumière d'une lampe électrique, à l'aide d'une pastille de Sabouraud-Noire et de l'échelle radiométrique d'Holzknecht, ne dépasse guère 3 unités Holzknecht et atteint au maximum 3 unités et demie. Chaque irradiation dure, en règle générale, 5 minutes seulement et, par exception, 10 minutes, à la première séance du traitement ou quand les séances, au lieu d'être hebdomadaires, sont séparées par quatorze jours d'intervalle.

Les deux derniers tableaux que je vous présente montrent en détail pour chaque cas, l'un le nombre des séances, l'autre la durée totale des irradiations.

Nombre des séances et durée du traitement. (*Résumé du Tableau V.*)

5 à 9 séances	22 cas	durée maxima 2 mois et demi	dans 60 0/0 des cas.
10 à 12 séances	158 cas.		
13 à 14 séances	64 cas.	durée maxima 3 mois	dans 21,33 0/0 des cas.
15 à 17 séances	29 cas.	durée supérieure à 3 mois	dans 18,66 0/0 des cas.
18 à 22 séances	23 cas.		
Plus de 25 séances	4 cas.		

Durée totale des irradiations. (*Résumé du Tableau VI.*)

De 1 heure à 1 heure 55	38 cas,	soit dans une proportion de	12,66 0/0.
De 2 heures à 2 heures 55	164 cas,	—	54,66 0/0.
De 3 heures à 3 heures 55	66 cas,	—	22 0/0.
De 4 heures et au-dessus	30 cas,	—	10 0/0.

En résumé, dans 90 0/0 des cas traités, la durée totale des irradiations est demeurée au-dessous de 4 heures : dans 68 0/0 de ces cas, elle est demeurée au-dessous de 3 heures et dans 13 0/0 au-dessous de 2 heures. Ces irradiations ont été, il est vrai, toujours réparties sur plusieurs semaines ou plusieurs mois, mais en réalité on voit combien a été remarquablement courte la durée de l'acte thérapeutique proprement dit.

II. — INDICATIONS ET CONTRE-INDICATIONS DE LA RŒNTGENTHÉRAPIE

Si on laisse de côté les médications purement symptomatiques et palliatives, le traitement curateur des fibro-myomes utérins dispose actuellement de deux armes efficaces, le bistouri et les radiations pénétrantes de courte longueur d'onde, rayons de Rœntgen ou rayons gamma du radium.



En quels cas donner la préférence à l'emploi du bistouri ou à celui des radiations ? Pour répondre à cette question je passerai en revue successivement les indications générales du traitement curateur, les contre-indications de l'intervention chirurgicale et les contre-indications de la rœntgenthérapie.

A. **Indications générales du traitement curateur.** — Entre tous les néoplasmes, les fibro-myomes de l'utérus sont remarquables par leur fréquence extrême, par leur bénignité relative puisqu'ils n'ont aucune tendance à la généralisation, enfin et surtout par ce fait que leur accroissement est, dans une certaine mesure, sous la dépendance d'une fonction physiologique, celle des ovaires : ils croissent tant que persiste l'activité ovarienne et généralement ils régressent quand cette activité est suspendue. Aussi pour nombre de myomes ignorés ou suffisamment bien tolérés, le mode de guérison naturel est la ménopause physiologique. C'est dire que l'existence d'un myome médicalement reconnue, n'est pas une indication suffisante pour le traitement curateur ou tout au moins pour un recours immédiat à ce genre de traitement. L'emploi du bistouri ou des radiations est indiqué seulement quand le myome, par les hémorragies qu'il provoque, par la compression qu'il exerce sur les organes voisins, par son volume, par son accroissement rapide ou pour quelque autre raison trouble plus ou moins gravement la vie journalière. Pendant toute la période de l'activité ovarienne, ces indications sont fréquentes ; après la ménopause naturelle, le traitement n'est plus indiqué que par exception, si les hémorragies persistent ou si la tumeur utérine augmente de volume.

B. **Contre-indications du traitement chirurgical.** — Si parfaite que soit devenue la technique chirurgicale, si grandes que soient l'adresse et la prudence des chirurgiens, l'exérèse d'un utérus myomateux et l'anesthésie qu'elle exige entraînent nécessairement des risques pour la vie des opérées, sans parler des complications post-opératoires capables de retarder et de troubler la convalescence. Dans certaines conditions d'âge, d'obésité, de mauvais état général, d'anémie extrême, de lésions et d'insuffisance fonctionnelle du cœur, de l'aorte, des poumons, du foie ou des reins, après des phlébites anciennes ou récentes, ces risques deviennent si grands qu'ils contre-indiquent l'opération ou du moins en rendent le succès très aléatoire. Les chirurgiens n'acceptent donc pas d'opérer tous les myomes. Ils n'en observent pas moins, après leur intervention, une mortalité dont le taux, d'après l'opinion si autorisée du professeur J.-L. Faure, oscille autour de 5 0/0.

Or aucun des états morbides considérés comme une contre-indication à l'emploi du bistouri ne contre-indique celui des rayons de Rœntgen. Dans tous ces états morbides sans exception j'ai eu occasion de les employer et d'obtenir la guérison. Voici donc une première règle incontestable : quand pour quelque raison que ce soit l'opération est contre-indiquée ou jugée dangereuse, la roentgenthérapie est indiquée.

Mais il ne suffit pas qu'un myome soit jugé opérable pour que les malades consentent à l'intervention chirurgicale. Beaucoup la repoussent obstinément, les unes par une répugnance irréfléchie et d'autant plus invincible, les autres par une crainte raisonnée des désagréments et des risques de l'opération, surtout si elles connaissent l'existence d'un autre mode de traitement, indolore et inoffensif. Il est tout naturel qu'en principe elles préfèrent ce dernier et il est très légitime qu'elles aient voix au chapitre ; toutefois le médecin seul peut décider, dans chaque cas particulier, si rien ne contre-indique la rœntgenthérapie.

C. **Contre-indications de la rœntgenthérapie.** — Le nombre est grand des conditions qui ont été considérées comme des contre-indications de la rœntgenthérapie, mais à mesure que l'expérience s'étend, que l'outillage et la technique se perfectionnent, ce nombre diminue au point qu'en regard des contre-indications opératoires il devient infime.

Ces conditions très diverses se divisent en deux catégories suivant qu'elles résultent de la coexistence avec le myome utérin d'altérations du voisinage ou qu'elles proviennent du myome lui-même.

Dans la première catégorie, il faut tout d'abord mentionner la coexistence d'un état essentiellement physiologique, celle de la gestation. Mais quand un myome est compliqué de grossesse ou plus exactement quand une grossesse est compliquée de myome, ce qui importe,

c'est autant que faire se peu[1], de la conduire à bien en évitant les dangers que le myome fait courir à l'enfant et à la mère au cours de la gestation et pendant l'accouchement; le problème à résoudre est une question de pathologie obstétricale et de dystocie.

Quant à la coexistence, dans les tissus et les organes voisins, d'autres états pathologiques que le myome, tantôt ces lésions, comme un épithélioma de la muqueuse intra-utérine, comme un néoplasme ou un kyste de l'ovaire, comme une collection purulente de la trompe ou une grossesse extra-utérine, voire même comme une inflammation aiguë ou subaiguë de l'appendice iléo-cæcal, du fait de leur nature ou de leur intensité, doivent occuper la première place dans les préoccupations du médecin et commander le traitement chirurgical qu'elles commanderaient si elles existaient seules, tantôt au contraire ces lésions, comme dans les cas si fréquents de salpingites sans gravité ou d'appendicites chroniques, demeurent à l'arrière-plan du tableau morbide et ne comptent qu'à peine si même elles doivent compter dans le choix du traitement réclamé par le myome.

Le nœud de la question n'est pas là mais bien dans l'état du myome lui-même. A cet égard, on peut distinguer les conditions relatives à sa topographie, à sa morphologie et à son évolution. Voici ce que l'expérience m'a enseigné.

a) **Topographie**. — Au point de vue topographique, les myomes sous-péritonéaux à évolution abdominale et juxta-utérine, sessiles ou pédiculés, ne sont pas moins justiciables de la rœntgenthérapie que les myomes intra-pariétaux. C'est seulement la torsion du pédicule, réalisée ou menaçante, qui commande l'intervention chirurgicale.

Il en est de même des myomes sous-muqueux. Presque toujours ils sont justiciables de la rœntgenthérapie et c'est seulement par exception, comme j'en ai rapporté quelques cas, qu'ils demeurent réfractaires à ce traitement. Il va de soi qu'ils doivent être enlevés par les voies naturelles quand ils ont fait issue, sous formes de polypes, hors de l'orifice cervical ou s'ils sont en voie d'expulsion.

Les myomes enclavés, alors même qu'ils compriment les organes intra-pelviens et spécialement la vessie, au point de nécessiter, à diverses reprises, le cathéterisme, ne sont pas moins que les précédents justiciables de la rœntgenthérapie. Il en est de même des myomes qui se développent sur les côtés de l'utérus, à l'intérieur des ligaments larges.

b) **Morphologie**. — Au point de vue morphologique, et j'entends ici à la fois la structure intime et les dimensions extérieures des tumeurs utérines, peu importe la proportion relative des éléments conjonctifs et musculaires qui entrent dans leur composition. Cliniquement, on ne peut la reconnaître; histologiquement, il est démontré que les myomes purs et les adénomyomes, d'ailleurs exceptionnels, sont, à l'égal des fibro-myomes, justiciables de la rœntgenthérapie.

Quelles que soient les dimensions d'une tumeur utérine myomateuse, jamais son volume n'est une contre-indication à l'emploi de la rœntgenthérapie. Parmi les myomes que j'ai traités beaucoup dépassaient notablement l'ombilic et faisaient en avant une forte saillie. Certains même, voisins de l'appendice xyphoïde, engagés sous les rebords costaux, méritaient le nom de myomes géants. Toujours les rayons de Rœntgen en arrêtèrent le développement et les firent plus ou moins diminuer de volume tandis qu'ils supprimaient la fonction ovarienne. Je dois reconnaître qu'en pareil cas, après une régression plus ou moins accentuée mais dont on ne peut prévoir le degré, la tumeur utérine, tout en devenant très supportable et tout à fait inoffensive, demeure relativement grosse. L'exérèse chirurgicale, abstraction faite de ses désagréments et de ses risques, donne donc ici, en fin de compte, un résultat plus complet. Aussi les malades à qui on laisse le choix entre les deux modes de traitement doivent-elles être informées de leurs avantages et de leurs inconvénients respectifs. Mais, si l'exérèse est contre-indiquée ou refusée, les plus volumineux des myomes géants peuvent être traités avec succès par la rœntgenthérapie.

c) **Évolution**. — Au point de vue évolutif, deux questions entrent en jeu, l'âge plus ou moins avancé des malades et les diverses dégénérescences dont les myomes peuvent devenir le siège.



Le temps n'est plus où la rœntgenthérapie n'était admise que chez les femmes au-dessus de 40 ans. Il est surabondamment démontré qu'au-dessous non seulement de 40, mais de 30 ans, elle donne les mêmes succès que plus tard; la jeunesse des malades a cessé d'être une contre-indication.

On distingue habituellement trois sortes de dégénérescences : aseptiques, septiques et malignes.

Parmi les dégénérescences aseptiques, seule la dégénérescence calcaire peut, avec certitude, être cliniquement reconnue grâce à la radiographie, elle est d'ailleurs rare et partielle. Les rayons de Rœntgen incapables d'en amener la disparition peuvent cependant faire regresser les portions non calcifiées de la tumeur utérine et tout au moins supprimer la fonction ovarienne, ce n'est donc pas une contre-indication. Quant aux diverses variétés de la dégénérescence ischémique des myomes, on ne peut cliniquement que les soupçonner. Dans le grand nombre des tumeurs utérines que j'ai irradiées, certaines donnaient au palper, en divers points de leur surface, une sensation de rénitence, de mollesse et même de pseudo-fluctuation éveillant l'idée de géode et de formation kystique, ou révélaient une sensibilité anormale ou s'accompagnaient de troubles généraux d'apparence toxique, ces trois ordres de symptômes se montrant isolés ou diversement combinés. Dans tous ces cas, la rœntgenthérapie fut suivie de succès, elle n'est donc contre-indiquée par aucune des dégénérescences aseptiques des myomes.

Il n'en est pas de même pour les complications septiques, infection, suppuration et gangrène des myomes qui commandent l'intervention chirurgicale.

Pour les dégénérescences malignes, un fibro-myome de la paroi musculaire de l'utérus est exposé seulement à la dégénérescence sarcomateuse. La coexistence d'un épithélioma de la muqueuse intra-utérine constitue une lésion indépendante, surajoutée, très différente du myome par son siège et sa nature; cette complication doit être traitée, aussitôt qu'elle est reconnue, comme si elle existait seule, de préférence par l'hystérectomie. Quant à la dégénérescence sarcomateuse des fibro-myomes utérins, avant ou après la ménopause, elle s'observe tout au plus dans 2 0/0 des cas et ne peut qu'être soupçonnée cliniquement d'après l'accroissement rapide de la tumeur, sa mollesse inusitée et l'altération de l'état général. Les recherches de MM. Seitz et Wintz, d'Erlangen, ont démontré que la rœntgenthérapie est le traitement de choix de tous les sarcomes de l'utérus, y compris les sarcomes reconnus histologiquement et jugés inopérables après laparotomie. Pour l'étude détaillée de cette question, je renvoie à mon article du *Journal de Radiologie* (décembre 1920) dont voici la conclusion : la crainte de la coexistence d'un sarcome ou de la possibilité d'une dégénérescence sarcomateuse ne doit plus être invoquée comme une contre-indication au traitement des fibro-myomes utérins par les rayons de Rœntgen.

D. **Conclusions**. — Après cette revue des contre-indications respectives du traitement chirurgical et de la rœntgenthérapie, on voit, en résumé, si on laisse de côté les lésions concomitantes des tissus et organes voisins, pour tenir compte exclusivement de l'état des tumeurs myomateuses, que seules les complications septiques, suppuration et gangrène nécessitent l'intervention du bistouri, tandis que toutes les autres conditions autrefois opposées à l'emploi des rayons de Rœntgen ne peuvent plus être considérées comme des contre-indications.

Pour conclure, si on a pu dire autrefois : la rœntgenthérapie est indiquée seulement en cas de contre-indication opératoire, il faut retourner cette formule et dire aujourd'hui : la rœntgenthérapie est contre-indiquée seulement quand un danger menaçant, torsion du pédicule, hémorragie grave, complication septique, commande impérieusement l'opération.

III. — MODE D'ACTION ET MODE D'EMPLOI DE LA RŒNTGENTHÉRAPIE

Sur le mode d'action des rayons de Rœntgen dans le traitement des fibro-myomes utérins, les radiothérapeutes allemands et les radiothérapeutes français adoptent deux conceptions différentes.

D'après la conception allemande, la stérilisation ovarienne est le seul but à atteindre, la



régression des myomes est la conséquence de cette castration sèche, comme elle est généralement la conséquence de la ménopause naturelle, comme elle était souvent autrefois la conséquence de la castration sanglante préconisée par Hégar et Battey. Il importe donc seulement d'irradier les ovaires et de leur donner la dose nécessaire pour les stériliser sans se préoccuper du siège ni des dimensions des myomes. Ainsi la même technique est applicable uniformément à toutes les malades.

D'après la conception française, l'action des rayons de Rœntgen s'exerce primitivement et directement sur les éléments néoplasiques dont sont formés les myomes; de la réalité de cette action primitive et directe je crois vous avoir donné des preuves irréfutables. La rœntgenthérapie des myomes utérins est donc un chapitre de la rœntgenthérapie des néoplasmes en général et il importe, pour assurer la régression aussi rapide et aussi complète que possible des tumeurs myomateuses, de les irradier en totalité, ce qui commande une technique adaptée, dans chaque cas particulier, à leur siège et à leurs dimensions.

Il n'en est pas moins presque toujours nécessaire de poursuivre les irradiations jusqu'à ce que les éléments normaux des follicules ovariens aient, à leur tour, subi l'action destructive des rayons de Rœntgen. En effet, la glande ovarienne en activité ne se montre pas seulement le centre trophique de tout l'appareil génital mais encore celui des néoplasmes de bonne nature issus de la musculature utérine, tout au moins elle exerce sur leur développement une action stimulante indéniable et, comme je vous l'ai montré quand la fonction ovarienne renaît, après une suppression temporaire, c'est généralement le signal d'un réveil du myome en voie de disparition.

L'idéal serait, surtout chez les femmes jeunes, de faire disparaître la lésion tout en conservant à la fois l'organe et la fonction, de détruire complètement les myomes sans supprimer définitivement, avec l'activité ovarienne, tout espoir de maternité. Il est presque impossible d'irradier l'utérus seul à l'exclusion des ovaires; cet idéal n'en a pas moins été réalisé par exception et peut être à l'avenir les cas de ce genre deviendront-ils moins rares si toutefois le traitement est précoce et si la suppression de l'activité ovarienne est seulement temporaire.

De la conception adoptée sur le mode d'action des rayons de Rœntgen dans le traitement des myomes dépend le mode d'emploi de ces rayons tout ou moins pour les grosses tumeurs. Car, celles-ci mises à part, il n'existe pas, au point de vue de la localisation du rayonnement, de différence essentielle entre les deux techniques, allemande et française, tant que les tumeurs utérines ne s'élèvent pas à plus de 10 centimètres au-dessus du pubis. En principe, les radiothérapeutes allemands ne visent que les ovaires mais, en fait, dans ces conditions, avec les larges portes d'entrée qu'ils emploient actuellement, ils comprennent dans leur irradiation, comme les radiothérapeutes français, tout le contenu du bassin, c'est-à-dire tout l'appareil utéro-ovarien.

Que le but poursuivi soit seulement la stérilisation ovarienne ou tout à la fois l'action sur les myomes et sur les ovaires, on peut répartir la dose nécessaire d'énergie radiante en plusieurs séances ou, avec les instruments de construction récente, la donner en une séance unique.

Aujourd'hui, dans la plupart des cliniques gynécologiques des universités allemandes, à la suite des travaux de MM. Krönig et Friedrich et de ceux de MM. Seitz et Wintz, on traite couramment les myomes par la stérilisation ovarienne en une seule séance dont la durée varie de deux à quatre heures. Pour l'étude détaillée de ce traitement intensif, je renvoie à mon article du *Journal de Radiologie* (février 1921). Il réussit en ce sens que, trois fois sur quatre environ, la ménopause est obtenue sans nouvelle irradiation, tantôt immédiatement, tantôt seulement après une, deux et même trois nouvelles apparitions des règles. A cet égard, comme à celui des récidives, les résultats ne diffèrent pas essentiellement de ceux que je vous ai rapportés. Ses avantages sont surtout d'ordre extra-médical, elle épargne aux femmes pauvres de la campagne qui affluent dans les cliniques officielles une longue hospitalisation ou des déplacements répétés et coûteux. Mais c'est souvent au prix des troubles fonctionnels et spécialement des troubles digestifs dont l'ensemble constitue le mal des rayons : ces troubles peuvent être intenses et pénibles au point d'exiger pendant plusieurs jours consécutifs le séjour au lit.

Par comparaison avec ce traitement intensif, la méthode des doses modérées et espacées



présente l'avantage inappréciable de ne provoquer aucun trouble fonctionnel ou seulement des troubles si légers qu'ils ne modifient en rien le genre de vie et les occupations habituelles des malades. A cet avantage, elle joint celui de s'adapter aux données de chaque cas particulier et, loin d'exiger au total une dose plus forte, elle permet d'obtenir la guérison avec le minimum de dose nécessaire, minimum parfois très bas. C'est enfin la seule qui convienne aux tumeurs volumineuses.

Pour toutes ces raisons, il me semble qu'il convient de réserver à certains cas plutôt exceptionnels le traitement intensif en une seule séance et de lui préférer, comme méthode habituelle, l'emploi des doses modérées et espacées. Mais tout en demeurant fidèle à cette méthode, je suis très loin de trouver parfaite ma technique actuelle. Pour augmenter la proportion des ménopauses immédiates et des traitements de courte durée, je me propose de substituer prochainement au rayonnement que j'emploie un rayonnement beaucoup plus pénétrant.

IV. — COMPARAISON DE LA RŒNTGENTHÉRAPIE ET DE LA CURIETHÉRAPIE

Comme on le sait depuis quelques années, les rayons de Rœntgen et les rayons gamma du radium sont des radiations de même nature, essentiellement douées des mêmes propriétés physiques, biologiques et thérapeutiques; les rayons gamma, de plus courte longueur d'onde, sont plus pénétrants, c'est toute la différence. Un tube de radium est comparable à une ampoule de Rœntgen minuscule, capable d'être introduite dans un défilé aussi étroit que la cavité utérine. C'est un grand avantage pour le traitement des lésions de la muqueuse utérine et spécialement des épithéliomas qui en naissent, toutefois à la condition que l'épaisseur des tissus malades ne soit pas très grande. En effet tous les rayonnements sont soumis à une même loi physique, celle de l'action en raison inverse du carré de la distance, ce qui veut dire : pour un foyer de rayonnement placé dans la cavité utérine, à 5 millimètres de la muqueuse, quand la dose reçue par unité de surface sur cette muqueuse est égale à 100, la dose qui tombe 4 cm. 1/2 plus loin n'est plus égale qu'à 1, abstraction faite de l'absorption par les tissus interposés, tandis que pour un foyer de rayonnement placé extérieurement à 50 centimètres de la peau, quand la dose reçue par unité de surface sur la peau est égale à 100, la dose qui tombe au-dessous, à 10 centimètres de profondeur, est encore égale à 69, abstraction faite de l'absorption par les tissus.

Cette loi explique combien est forcément très limité le champ de l'action thérapeutique des foyers de rayonnement à l'intérieur des cavités naturelles ou des organes, en dépit du pouvoir de pénétration plus grand des rayons gamma. Elle fait comprendre pourquoi les myomes les plus volumineux, les myomes géants, quel que soit le siège des ovaires déplacés, demeurent justiciables des rayons de Rœntgen, tandis que de l'avis des radiumthérapeutes les plus autorisés, l'ombilic est la limite supérieure que ne doivent pas dépasser les myomes traités par le radium. Ainsi le volume de la tumeur utérine et l'éloignement des ovaires limitent les indications de la curiethérapie.

L'état de la muqueuse de l'utérus et des trompes limite aussi ces indications. Une salpingite, passée ou présente, chronique ou subaiguë, ne contre-indique pas les rayons de Rœntgen qui souvent même exercent sur elle une action très favorable, parce qu'ils suppriment la congestion menstruelle. Tout au contraire l'introduction intra-utérine d'un tube de radium est capable de réveiller une infection latente et de provoquer des accidents fébriles, des accidents inflammatoires, des accidents de suppuration, exceptionnellement même des accidents mortels. Si rares que soient les cas de mort à la suite de la curiethérapie des myomes, on en a cependant publié quelques-uns d'abord en Allemagne, puis à Lyon, au début de cette année, tandis que la rœntgenthérapie pour un beaucoup plus grand nombre de cas traités est exempte de mortalité. Quant à l'application intra-vaginale du radium, elle expose à une fâcheuse rétraction des parois du vagin dans sa portion la plus profonde.

A supposer qu'une sélection convenable des malades traitées par l'application intra-utérine



du radium ait écarté la possibilité des échecs et des accidents, quelles différences entre les deux modes de traitement! Avec le radium, c'est la nécessité du séjour au lit et souvent de l'entrée dans une maison de santé; ce sont les ennuis de la dilatatation utérine et de l'introduction du tube, avec ou sans anesthésie préalable; ce sont les désagréments et les douleurs du séjour du tube dans l'utérus, c'est enfin la longue durée de ce séjour qui atteint au moins une ou plusieurs fois 24 heures. Pour les rayons de Rœntgen, c'est seulement un total de 2 à 4 heures d'irradiations absolument indolores et qui, réparties sur plusieurs séances, sans troubler la vie journalière, ne provoquent aucun désagrément.

A l'égard des résultats du traitement, tout ce qu'on peut obtenir de la curiethérapie, la rœntgenthérapie le donne mais la réciproque n'est pas vraie. Médication très précieuse dans le cancer de l'utérus, la curiethérapie demeure donc pour les myomes, à tous les points de vue, une médication de luxe, réservée, en raison de la rareté et de la cherté du radium, à quelques privilégiées dans quelques grandes villes, sans que les très nombreuses malades exclues de ce privilège aient la moindre raison de le regretter.

CONCLUSION

Dans le traitement des fibro-myomes de l'utérus, en dehors des conditions exceptionnelles qui commandent impérieusement l'intervention chirurgicale, la rœntgenthérapie est la médication de choix, la seule qui s'applique à presque tous les cas et donne presque toujours la guérison, sans danger, sans douleur, sans le moindre trouble de la vie et des occupations habituelles.



ANALYSES

RADIOLOGIE

RAYONS X

GÉNÉRALITÉS

APPAREILS ET TECHNIQUE

Thibonneau (Paris). — **Adaptation des installations de rhéostat à l'emploi du tube Coolidge.** (*Bulletin officiel de la Société française d'électrothérapie et de Radiologie*, Mai 1921, p. 139 à 142 avec 1 fig.)

Sur les bobines présentant un dispositif d'utilisation « normal » et « intensif » il arrive souvent que le rhéostat manque de sensibilité quand on marche en intensif. Si on n'utilise l'intensif qu'en radiographie cela n'a pas grande importance sur un tube à gaz. Sur un tube Coolidge au contraire le rhéostat sert beaucoup plus à régler le voltage que l'intensité; qu'il s'agisse de radiothérapie ou de radiographie une variation faible de la manette du rhéostat donne des écarts considérables de la longueur d'étincelles et on n'arrive pas à se remettre exactement dans les conditions désirées.

Pour donner au rhéostat une grande sensibilité pour « Intensif » tout en lui conservant une résistance suffisante pour qu'il fournisse un bon réglage en normal, l'A. recommande de mettre en série avec le rhéostat de l'appareil un autre rhéostat de résistance beaucoup plus faible Avec le premier on fera un réglage grossier; avec le deuxième, on pourra en intensif arriver juste à la longueur d'étincelle désirée.

A. LAQUERRIÈRE.

Miramond de Laroquette (Alger). — **Problèmes de radiographie et de radiothérapie, application de la balance radiologique, déductions et données complémentaires.** (*Archives d'électricité médicale et de Physiothérapie*, Juin, 1921, p. 161 à 171 avec 4 fig.)

L'A. montre par une série d'exemples le parti que l'on peut tirer de la balance qu'il a présentée le 28 février 1921 à l'Académie des Sciences. Il fait connaître de plus diverses recherches effectuées en établissant des échelles de *teintes radiographiques* par impressions de plages successives d'une même plaque, avec des temps de pose différents, avec des degrés de pénétration différentes, avec des filtres différents, etc. Il conclut que l'emploi de la balance radiologique, apportant dans les expériences et les observations cliniques des précisions qui jusqu'ici faisaient défaut, permettra à chacun, dans la pratique courante de s'habituer aux problèmes soulevés par les différentes données.

A. LAQUERRIÈRE.

A. Stein et ***W. Stewart*** (New-York). — **Le pneumo-péritoine et le diagnostic radiologique.** (*Archives médicales Belges*, Février 1921, p. 95 à 97 avec 2 planches.)

L'insufflation de gaz dans la cavité abdominale, ou « pneumo-péritoine » permet de radiographier les organes abdominaux séparés les uns des autres. Les auteurs, après avoir employé ce procédé dans 150 cas, affirment son innocuité complète.

Le matériel dont ils se servent est simple : une aiguille à ponction lombaire, des tubes et un ballon de caoutchouc de 2 à 4 litres. Ayant fait un quart d'heure auparavant une injection de morphine, on enfonce l'aiguille sur la ligne médiane à deux travers de doigts au-dessous de l'ombilic, et le gaz, ni échauffé, ni filtré, ni aseptisé, est poussé lentement, par pression sur le ballon. La paroi de l'abdomen après insufflation doit être presque aussi tendue qu'un tambour. L'aiguille est retirée et on peut faire l'examen.

Suivant la durée présumée de l'examen on emploie, ou du gaz carbonique qui se résorbe en 20 minutes, ou un mélange à parties égales d'oxygène et de gaz carbonique qui se résorbe en 35 ou 40 minutes. De toute façon la tension abdominale a disparu, alors que les effets de la morphine se font encore sentir.

Le pneumo-péritoine n'a de contre-indications d'après les auteurs que dans les cas de péritonite aiguë, et de troubles de la circulation ou de la respiration.

P. TRUCHOT.

DANGERS

Laquerrière (Paris). — **Des dangers des installations de Radio et de Radiumlogie. — Rapport** à une compagnie d'assurance sur le « risque » du personnel et des visiteurs dans un institut de Radio et de Radiumlogie. (*Bulletin officiel de la Société française d'électrothérapie et de Radiologie*, Mai 1921, p. 132 à 137.)

Cette communication et la discussion qui l'a suivie ont été publiées *in extenso* dans les feuilles de garde du journal de Radiologie.

A. LAQUERRIÈRE.

Mahar (Paris). — **Angiome de la joue traité par la Radiothérapie. Résultats éloignés.** (*Bulletin officiel de la Société française d'électrothérapie et de Radiologie*, Mai 1921, p. 127 et 128.)

Enfant de 4 ans portant sur la joue une tumeur adhérente donnant l'impression d'une chéloïde. Cet enfant a été traité peu après sa naissance par la radiothérapie pour un angiome congénital, dont la tumeur est le vestige (la peau présente d'ailleurs quelques télangiectasies, a un aspect cicatriciel et offre une desquamation furfuracée).

La tumeur enlevée chirurgicalement montrait au milieu de travées fibreuses très denses des amas cellulaires ayant les caractères de cellules *sarcomateuses* fusiformes.

A. LAQUERRIÈRE.



Kjaergaard (Suède). — **Epithélioma consécutif à un traitement radiothérapique pour tuberculose du genou.** (*Hospitaltidende*, 30 mars et 6 avril 1921.)

Femme de 22 ans, soignée depuis l'âge de 12 ans par périodes irrégulières par les rayons X. A la suite d'un trauma, ulcération superficielle chronique qui se transforme en épithélioma typique. La malade refuse l'amputation et meurt. L'autopsie montre qu'il n'y a pas de localisation secondaire même dans le territoire lymphatique, mais une tuberculose étendue des poumons et de l'intestin avec une dégénérescence amyloïde. L'A. conclut de ses recherches que les cancers rœntgeniens consécutifs à des applications thérapeutiques sont beaucoup plus rares qu'autrefois; mais il craint que ce ne soit qu'une apparence, car avec les techniques modernes les accidents immédiats étant moins fréquents, un intervalle de plusieurs années peut séparer les séances de l'apparition du cancer.

Réflexions. — Ce pessimisme aurait besoin d'être appuyé sur des faits précis pour être pris en considération. A. Laquerrière.

A. Czepa (Vienne). — **Mort par asphyxie après irradiation d'une tumeur médiastinale.** (Strahlentherapie, Bd. XII, H. I, 1921.)

Une malade atteinte de tumeur médiastinale (lymphogranulome) reçoit une dose modérée de rayons X et meurt avec des symptômes d'asphyxie quelques heures après l'irradiation. L'autopsie montre la lumière de la trachée occupée par une masse ayant fait irruption dans la trachée. L'A. attribue la mort de sa malade à un oedème de cette masse tumorale, oedème qu'il pense être la manifestation de la « préréaction ». Il conseille dans tous les cas de tumeur du médiastin, de goître, d'hypertrophie du thymus, bref toutes les fois qu'un gonflement des parties irradiées peut comprimer la trachée et les vaisseaux, de faire d'abord une irradiation d'épreuve avec des petites doses, ou encore mieux de traiter avec des doses petites et répétées. L.-S.

RADIODIAGNOSTIC

OS, CRANE, ARTICULATIONS

Olivier et ***Darbois*** (Paris). — **Quelques cas de sacralisation de la 5e vertèbre lombaire** (*Bulletin de la Société de radiologie médicale de France*, Mars 1921, p. 55 à 53.)

Les Auteurs ont présenté la radiographie d'une pièce anatomique, montrant une sacralisation complète de la 5e lombaire et permettant de se rendre exactement compte de cette anomalie osseuse. Les apophyses transverses, agrandies et aplaties, forment deux ailerons s'étalant sur l'os coxal de la même façon que les ailerons du sacrum. L'image se rapprochait de celle d'un papillon, l'espace entre les 2 ailerons mesurant environ 2 à 4 millimètres. Les auteurs ont observé 5 cas de sacralisation analogue dans leur clientèle, tous découverts par hasard. Ils en concluent que cette anomalie vertébrale n'est pas une rareté. P. Truchot.

Jaulin et ***Limouzi*** (Orléans). — **Anomalies numériques vertébrales.** (*Bulletin de la Société de radiologie médicale de France*, Mars 1921, p. 51 à 54.)

En recherchant des lésions pottiques, les auteurs ont trouvé deux anomalies vertébrales. L'une a trait à un homme de 38 ans qui avait 7 cervicales, 12 dorsales, 6 lombaires et 5 sacrées. C'est une anomalie numérique par excès non compensée. L'autre à trait à une jeune fille de 17 ans qui avait 7 cervicales, 11 dorsales, 5 lombaires et 5 sacrées. C'est une anomalie par défaut non compensée. Cette malade, en outre, n'avait que 11 paires de côtes, ce qui confirmait l'absence d'une vertèbre dorsale, même à l'état embryonnaire. P. Truchot.

Gastaud (Paris). — **Sur un cas d'os tibiale externum.** (*Bulletin officiel de la Société française d'électrothérapie et de Radiologie*, Mars 1921, p. 84 et 85.)

Une femme âgée de 36 ans, souffrait depuis plusieurs années d'une douleur au bord interne du pied au niveau du tubercule du scaphoïde; le palper y révélait une tuméfaction de la taille d'une petite noisette, très douloureuse. Considérée d'abord comme rhumatisante, bien que le salicylate ne donnât aucun soulagement, cette malade avait présenté il y a 3 mois une recrudescence très marquée à la suite d'un faux pas; traitée pour entorse par bains chauds et massages sans résultat. La radiographie montre au pied droit un os tibiale volumineux (et au pied gauche un os tibiale minuscule). Il est difficile de préciser pourquoi (rhumatisme? trauma ?) cet os est devenu douloureux si tardivement. A. Laquerrière.

Loubier (Paris). — **A propos de la disjonction acromio-claviculaire.** (*Bulletin officiel de la Société française d'électrothérapie et de Radiologie*, Mai 1921, p. 125 à 126.)

Blessé du travail, traumatisé à l'épaule présentant une impotence complète de tout le membre supérieur. Toutes les réactions électriques sont sensiblement normales. La radiographie montrait seulement une disjonction manifeste (comparaison avec le côté sain) de l'acromio-claviculaire. Le blessé revu au bout de 2 mois 1/2 présentait la même impotence; il y avait de l'hypoexcitabilité, du trapèze, des sus et sous-épineux, du long abducteur et du long extenseur du pouce, de l'hypoesthésie bien marquée (au pinceau faradique) de la main. L'inaction et la névrose faisaient donc leur œuvre.

Cette observation confirme ce que disait Laquerrière dès 1907 (*Archives d'électricité médicale*, 10 sept.) : il faut examiner l'articulation acromio-claviculaire et ne pas attacher d'importance seulement aux cas où cette articulation étant nettement luxée, la clavicule fait touche de piano. A. Laquerrière.

Moreau (Avignon). — **Luxations de l'épaule et fractures méconnues de l'extrémité supérieure de l'humérus. — Importance de la radiographie.** (*Archives d'électricité médicale et de physiothérapie*, Mai 1921, p. 129 à 133, avec 2 fig.)

Trop souvent, à la suite d'un trauma de l'épaule chez un sujet d'un certain âge, le médecin ayant constaté cliniquement et réduit une luxation de l'épaule constate ultérieurement quand il veut commencer la mobilisation que celle-ci est de plus en plus douloureuse; la radiographie faite tardivement montre alors des fractures méconnues de types divers. Après 50 ans l'ostéoporose sénile donne à l'os une fragilité telle que d'après les cas assez nombreux observés par l'A. la luxation isolée lui paraît une rareté. Il cite 3 exemples particulièrement démonstratifs.

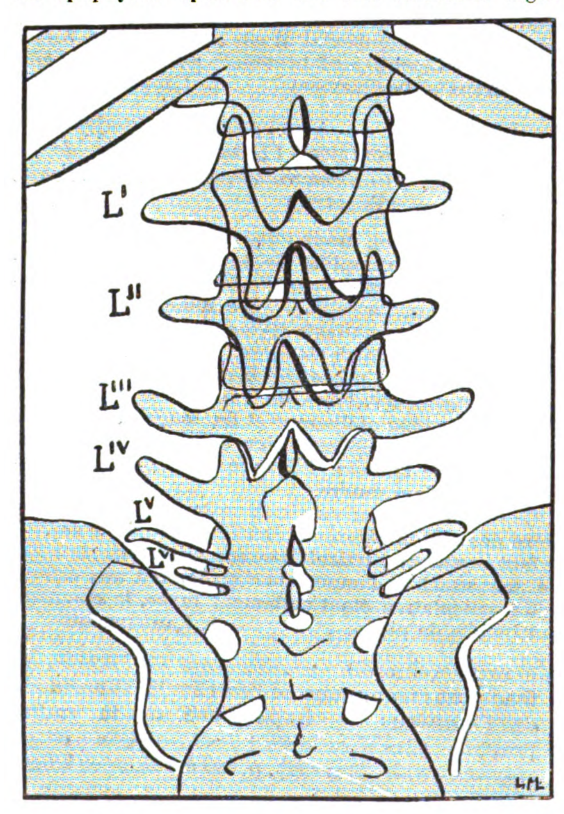
Homme de 68 ans, tombé sur l'épaule, traité pour luxation, mais présentant une ecchymose tardive. La radiographie montre une fracture du col chirurgical avec gros chevauchement (fragment supérieur en arrière) et une fracture de la tête qui est énucléée en avant de la cavité glénoïde;

Femme de 63 ans, tombée sur le coude, luxation de l'épaule qui est réduite immédiatement; cinq semaines après, comme la malade souffre toujours, que l'atrophie augmente, que les séances de massage et mobilisation sont intolérables, on cède aux instances de la malade qui veut être examinée aux rayons et l'on constate une fracture du trochanter.

Femme de 58 ans, tombée sur l'épaule, luxation de l'épaule réduite le lendemain, mais la guérison étant lente à se produire, on finit par radiographier, ce qui permet de constater une fracture du col anatomique, avec un éclatement de la tête. Il existe de plus une fracture du bec de l'acromion. A. LAQUERRIÈRE.

Moreau (Avignon). — **Vertèbre lombaire surnuméraire.** (*Bulletin et mémoires de la Soc. Anatomique de Paris*, Février 1921, p. 138 à 139, avec 1 fig.)

Sujet de 20 ans ayant un aplatissement de la région lombaire mise sur le compte d'un mal de Pott ancien, la radiographie montra 6 vertèbres lombaires. La 1re a une configuration normale sauf un léger retroussis de l'apophyse épineuse vers le haut. Sur les suivantes les apophyses épineuses ont une extrémité aiguë

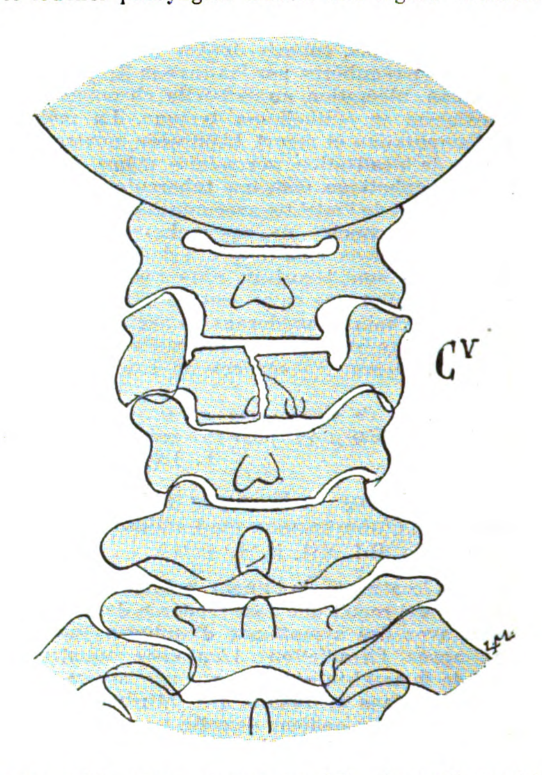


tournée vers le haut; enfin sur les 2 dernières cette apophyse tend à devenir horizontale. A partir de la première la hauteur des vertèbres diminue de plus en plus, les disques intervertébraux s'effacent. Les 3 dernières lombaires ont perdu toute individualité et sont soudées entre elles (mal de Pott ancien?).

A. LAQUERRIÈRE.

Moreau (Avignon). — **Fracture de la 5e vertèbre cervicale chez un plongeur.** (*Bulletin et mémoires de la Soc. Anatomique de Paris*, Février 1921, p. 136 à 138, avec 1 fig.)

Homme de 28 ans ayant plongé dans une eau insuffisamment profonde. Retiré de l'eau évanoui. Paralysie complète des membres inférieurs, incontinence des sphincters, paresse très marquée des membres inférieurs, anesthésie cutanée jusqu'aux mamelons; le toucher pharyngien montre une légère voussure,



sans saillie nette; nuque enraidie. La radiographie met en évidence une fracture : le corps de la 5e cervicale est séparé suivant un trait vertical, un peu oblique en bas et à gauche; la moitié droite étant dénivelée de 3 à 4 milimètres. Fracture de l'apophyse transverse droite à sa base. Écartement marqué des 2 tubercules indiquant une fracture de l'arc postérieur (fig.)

Dans les 3 cas semblables publiés par Sicard et Rimbaud, c'était la 6e et non la 5e cervicale qui était fracturée. A. LAQUERRIÈRE.

Jaulin et ***Limouzi*** (Orléans). — **Utilité de la recherche radiographique dans les lésions osseuses des sciatiques.** (*Archives d'électricité médicale et de physiothérapie*, Juin 1921, p. 172 à 182, avec 7 fig.)

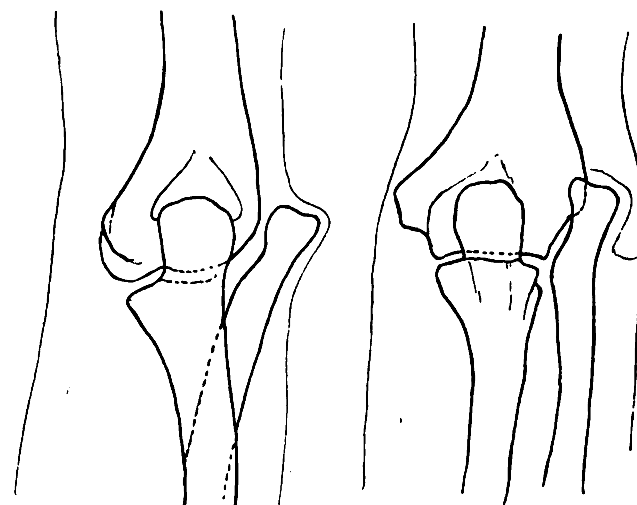
Les A. insistent et avec raison sur la nécessité de rechercher la véritable cause de toute sciatique qui se prolonge. Pour eux : 1° la douleur à la pression ou la percussion au niveau des 3 dernières lombaires, du sacrum, des articulations sacro-iliaques; 2° l'association de troubles douloureux ou des réactions électriques dans le domaine du crural commandent la radiographie du squelette sacro-lombaire, tandis que : 1° la douleur de la hanche à la percussion du grand trochanter; 2° la douleur à la pression de la tête fémorale; 3° la limitation des mouvements de la hanche commandent la radio de cette articulation.

Ils rapportent 8 observations où l'examen clinique concorde avec l'image fournie par les rayons. En somme le plus souvent les sciatiques banales guérissent rapidement et l'électro-radiologiste ne les voit pas. Au contraire on lui envoie des sciatiques soit anormales, soit rebelles; il doit alors procéder à un examen clinique minutieux qui le mettra sur la voie et lui indiquera la région à radiographier.

En procédant ainsi il ne méconnaitra pas les indications de la radiographie et il aura souvent par celle-ci la constatation évidente de lésions osseuses parfois considérables. De plus il sera à même de savoir s'il est indiqué de recourir à la radiothérapie radiculaire. A. LAQUERRIÈRE.

André Teil (Paris). — **Luxation congénitale et allongement symétrique des deux radius au niveau du coude.** (*Bulletin et Mémoires de la Société anatomique de Paris*, Mars 1921, p. 147 à 151, avec 2 fig.)

Homme de 40 ans ne se plaignait pas des coudes où il existe une saillie soulevant la peau, comme



une sorte de corne de 3 centimères environ, en arrière et en dehors. Aucune gène des mouvements. Aucune autre anomalie de squelette. Ni tuberculose, ni syphilis.

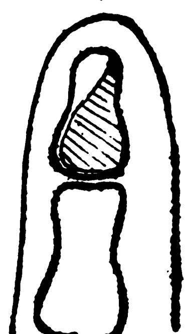
La radiographie montre :

1° Une atrophie du condyle et de l'épicondyle qui pour l'A. serait l'origine de la malformation;

2° Une luxation du radius dont l'extrémité supérieure a sa morphologie habituelle, mais présente un allongement très marqué, la faisant arriver à la même hauteur que le bord supérieur de l'olécrâne.

A LAQUERRIÈRE.

Paul Gresset et ***Hartglass*** (Paris).— **Chondrome d'une phalangette.** (*Bulletin et Mémoires de la Société anatomique de Paris*, Mars 1921, p. 181 à 183, avec 1 fig.)



Femme de 41 ans, a eu il y a 3 ans l'index pris dans une portière. Depuis tuméfaction douloureuse de la phalangette; la douleur est devenue très intense depuis 4 mois. La radiographie montre que la phalangette présente une cavité entourée d'une coque osseuse en plaque (fig.). Après amputation on constate qu'il s'agit d'un chondrome typique, réaction cartilagineuse d'origine traumatique. A. LAQUERRIÈRE.

Démètre Paulian (Bucarest). — **Dystrophie cranienne rappelant l'oxycéphalie.** (*Revue neurologique*, 1921, n° 4, p. 353 à 356, avec fig.)

Observation d'une femme atteinte d'une malformation du crâne associée à des troubles de la vision.

La *radiographie* du crâne a montré : lordose basilaire accentuée, effacement des sinus orbitaires et sphénoïdaux, élargissement de la selle turcique avec configuration bilobée, légère proéminence bregmatique, absence des crêtes et impressions digitales.

LOUBIER.

M. L. Clap (Paris). — **Fracture indirecte de la rotule produite expérimentalement.** (*Bulletin et mémoires de la Soc. Anatomique de Paris*, Février 1921, p. 130 à 133, avec 3 fig.)

Chaput estimait qu'on ne pouvait au moins sur le cadavre déterminer une fracture purement indirecte de la rotule; l'A. y est parvenu, mais dans des conditions spéciales, le cadavre avait été injecté au formol et congelé, ce qui a augmenté considérablement la résistance du quadriceps.

L'A. étudie ensuite par la radiographie l'architecture osseuse de la rotule.

A. LAQUERRIÈRE.

M. L. Clap (Paris). — **Structure de la tubérosité antérieure du tibia.** (*Bulletin et mémoires de la Soc. Anatomique de Paris*, Février 1921, p. 133 à 136, avec 2 fig.)

Étude radiologique de l'architecture de l'extrémité supérieure du tibia.

A. LAQUERRIÈRE.

J. Lhermitte et ***Beuchard*** (Paris). — **Sur un cas de synostose radio-cubitale supérieure congénitale et héréditaire.** (*Revue neurolog.*, 1921, n° 3, p. 322 à 325.)

Malade de 71 ans atteinte de synostose radio-cubitale supérieure bilatérale et congénitale.

Observation intéressante parce qu'on retrouve la même malformation chez le fils et la petite-fille de la malade et parce que, malgré la déformation et la limitation des mouvements, la malade a pu toute sa vie remplir son métier de blanchisseuse.

Examens radiographiques. — Les radiographies montrent que les épiphyses radiale et cubitale des deux côtés sont fusionnées en un massif commun. La tête du radius est absente des deux côtés. L'humérus s'articule directement avec le cubitus. L'épitrochlée semble hypertrophiée, tandis que le condyle et l'épicondyle sont atrophiés.

En somme, aspect typique de synostose radio-cubitale supérieure. LOUBIER.

Carle Rœderer (Paris). — **En marge des gibbosités pottiques.** (*Journal de Médecine de Paris*, 1921, n° 16, p. 291 et 292 avec 1 fig.)

Une gibbosité médiane, généralement limitée à une région définie et plutôt anguleuse qu'arrondie, ne signifie pas toujours mal de Pott.

L'A. rapporte, à l'appui, l'observation d'un enfant de 13 ans porteur d'une gibbosité sur laquelle la pression était absolument indolore.

La *radiographie* montre une vertèbre amenuisée, taillée en pointe comme par un double biseau. La calcification de cette vertèbre est parfaite, ses contours sont nets de même que ceux des vertèbres voisines.

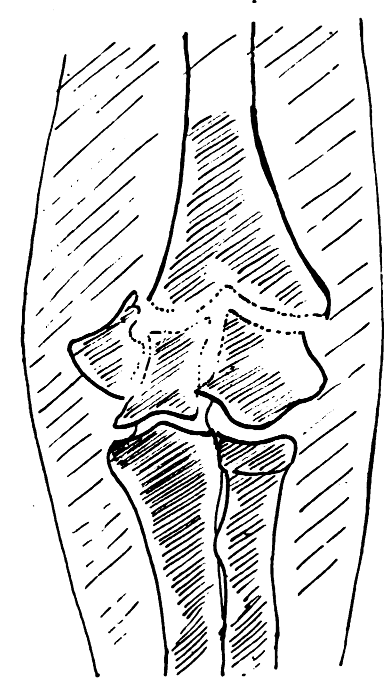
Les disques intervertébraux mitoyens à la vertèbre suspecte sont quasi-normaux. L'espace entre la vertèbre en coin et celle qui la surmonte est clair et de même hauteur que les espaces situés plus haut. L'espace inférieur est moins net, plus étroit. Aucune trace d'abcès.

R. se demande s'il s'agit d'une anomalie de déve-

loppement ou s'il s'agit d'un mal de Pott atténué n'ayant léché qu'une seule vertèbre. LOUBIER.

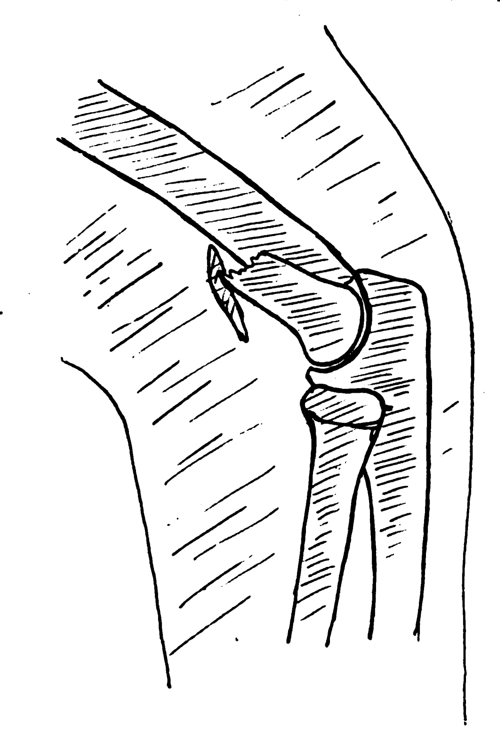
Paul Gresset et ***Raoul Thouvenin*** (Paris). — **Fracture de l'extrémité inférieure de l'humérus à quatre fragments.** (*Bulletin et Mémoires de la Société anatomique de Paris*, Mars 1921, p. 179 à 181.)

Malade de 63 ans. Impotence et douleur du coude depuis une chute. A l'examen tuméfaction, ecchymose, douleur, élargissement de l'extrémité de l'humérus. Limitation de la flexion et de l'extension du coude, pronation et supination à peu près conservées.



Radiographie de profil : fracture supracondylienne avec légère bascule en avant du fragment inférieur.

— *de face*, le fragment inférieur est dissocié en un fragment épitrochléen, un fragment médian (moitié interne de la trochlée), un fragement externe (comprenant la moitié externe de la trochlée, le condyle et l'épicondyle). Il y a peu d'écart entre les fragments, la distance épitrochléo-épicondylienne parait à peine accrue; mais il existe : 1° une rotation assez marquée en haut et en dehors du fragment externe (dénivellation de la surface articulaire); 2° un éjettement en dedans de toute la masse épiphysaire.



Le fragment diaphysaire n'est pas taillé suivant la pointe classique (fracture en V ou en Y) et sa section n'est pas taillée horizontalement (fracture en T).

Sa face inférieure est un angle ouvert en bas : le fragment inférieur externe pointe dans cet angle.

En somme fracture anormale pour deux raisons :

1° Fracture sus-condylo-intercondylienne avec segmentation du bloc interne en 2 fragments;

2° Le trait sus-condylien forme un V renversé.

A. LAQUERRIÈRE.

G. Blanchard. — **La radiographie des fractures.** (*Gazette Médicale de Nantes*, 1er juillet 1921, p. 241 à 248.)

La radiographie et la guerre ont fait faire un grand pas à la thérapeutique des fractures. Actuellement il ne doit plus y avoir de fractures méconnnes. Enfin la radiographie établit ou précise un diagnostic difficile et permet immédiatement au chirurgien de placer son appareil et de contrôler la réduction de la fracture. LOUBIER.

Terracol et ***Colaneri*** (Metz). — **Présentation d'un ménisque interne du genou.** (*Bulletin et Mémoires de la Société anatomique de Paris*, Avril 1921, p. 228 et 229.)

La radiographie après insufflation du genou permit de constater que les troubles accusés à la suite d'un traumatisme étaient dus à une désinsertion du ménisque dont les attaches périphériques étaient rompues. A. LAQUERRIÈRE.

Jacques Calvé (Berck). — **Coxa plana.** (*La Presse Médicale*, n° 29, 14 mai 1921, p. 383-385, 3 fig.) (*Voir les 3 figures à la page* 371 *du Journal de Radiologie.*)

L'auteur propose le nom de Coxa Plana pour désigner une malformation acquise de l'articulation de la hanche, caractérisée par l'aplatissement de l'épiphyse fémorale. A cette maladie on a donné les noms les plus divers dont les plus connus sont : ostéochondrite déformante, maladie de Legg, luxation congénitale larvée. Cette maladie infantile (enfants de 5 à 10 ans) évolue en deux phases : dans la première période, généralement latente au point de vue clinique, il y a destruction totale ou partielle du noyau osseux épiphysaire au sein du cartilage qui reste développé normalement. Il en résulte que malgré cette destruction du tissu osseux l'épiphyse conserve sa forme normale et qu'il n'y a pas d'ascension du fémur.

La seconde période est caractérisée par la régénération du noyau osseux qui se fait par soudure de fragments s'ossifiant simultanément. Mais dans l'intervalle l'épiphyse cartilagineuse s'est légèrement aplatie et élargie, de sorte que la tête fémorale se reconstitue avec une déformation notable : les contacts articulaires se font mal et il s'ensuit des phénomènes douloureux qui attirent, à cette période tardive, l'attention du médecin.

La radiologie, beaucoup mieux que la clinique, permet d'affirmer le diagnostic. Elle permet de préciser les caractéristiques suivantes :

1° Diminution de volume du noyau epiphysaire fémoral supérieur, qui est soit curviligne, soit en calotte, soit encore fragmenté;

2° Intégrité du cotyle, ou modification très légère;

3° L'interligne articulaire semble élargi, du fait qu'il y a plus de cartilage et moins d'os;

4° Intégrité du cintre cervico-obturateur: il n'y a pas d'ascension du fémur;
5° Epaississement du col fémoral, donnant parfois l'apparence d'une coxavara;
6° Pas de dystrophies à distance.

Ces signes radiographiques permettent d'affirmer le diagnostic de coxa plana que la clinique faisait pressentir, en éliminant d'emblée les affections de la hanche qui s'en rapprochent: coxalgie, arthrite déformante juvénile, luxation congénitale sus-condylienne, etc. P. COLOMBIER.

APPAREIL CIRCULATOIRE

G. Ronneaux (Paris). — **Calcification probable du péricarde chez un tuberculeux atteint de pleurésie chronique.** (*Bull. officiel de la Soc. française d'électrothérapie et de radiologie.* Mars 1921, p. 78 à 81 avec une radiographie.)

Homme de 29 ans malade depuis 8 ans : en 1912 broncho-pneumonie, albumine, hypertrophie du foie, en 1913 réformé pour insuffisance mitrale, en 1918 réformé à nouveau pour hépatite chronique, en février 1919 pleurésie droite (ponctions répétées sans amélioration), en décembre 1920 entré dans le service du professeur Chauffard : important épanchement pleural droit, bacillose du sommet droit, hypertrophie du foie, bruits du cœur assourdis et lointains. Plusieurs ponctions nouvelles sans résultat.

Le 17 janvier 1921 injection de 3 litres d'oxygène dans la plèvre, le poumon se rétracte incomplètement (adhérences), il se forme un hydropneumothorax qui bientôt présente 3 étages. Enfin vers mars amélioration manifeste.

Au cours des examens radiologiques a été constatée une image spéciale du cœur : attiré à droite il n'est visible que dans sa partie gauche qui paraît figée, sans battement; le contour gauche se dessinait avec une netteté anormale comme si un trait noir renforçait la limite gauche du ventricule gauche et la limite inférieure du ventricule droit; des taches plus foncées étaient disséminées sur l'image ventriculaire.

Les examens en position oblique montraient le même épaississement sur les faces antérieures et postérieures de la moitié gauche du cœur. Il semble donc que le cœur est entouré d'une coque épaisse et rigide de péricardite.

Ce genre de dégénérescence péricardique est très rare, mais a été signalé dans des autopsies.

A. LAQUERRIÈRE.

Laquerrière (Paris). — **Quelques radiographies cardio-aortiques.** (*Bulletin de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Février 1921, p. 44.)

Le cas le plus intéressant dans cette présentation de clichés est celui d'un anévrisme fusiforme de l'aorte descendante. A. LAQUERRIÈRE.

F. Perussia. — **La radiologie du cœur et des gros vaisseaux.** Rapport présenté au Congrès italien de Radiologie. (*La Radiologia medica*, Janvier 1921, vol. VIII, 26-46.)

L'A. préfère renoncer à la précision plus apparente que réelle des mesures exprimées en centimètres des ombres cardio-vasculaires.

Le pilier autour duquel gravite toute la radiologie de l'appareil radio-vasculaire est l'interprétation anatomo-pathologique de l'ombre médiastinale, les variations de sa forme, de son volume et de son activité fonctionnelle. Les projections qui lui semblent les plus utiles sont au nombre de trois; la sagittale postéro-antérieure, l'oblique antérieure droite et l'oblique antérieure gauche; quand l'épaisseur du thorax le permet, l'A. a encore volontiers recours à l'examen en position transversale.

Le ventricule gauche qui constitue la moyenne partie de la paroi postérieure, et une petite partie de la paroi antérieure est accessible à l'investigation radiologique en projections sagittales et dans toutes les projections obliques qui conduisent à la projection transversale D. G. en passant par l'O. A. G. Dans les conditions pathologiques, les modifications de forme et de volume du ventricule gauche devront être recherchées dans la partie inférieure du contour qui limite l'ombre médiastine. Même dans les conditions normales, l'arc inférieur gauche est très variable; dans l'hypertrophie, le contour inférieur tend à devenir beaucoup plus convexe et la pointe plus ronde; dans la dilatation le cœur s'agrandit vers la gauche et la pointe descend plus bas.

En O. A. G. on obtient la notion de la forme et du volume du ventricule gauche en observant la manière dont se comporte le contour inférieur gauche, sa saillie plus ou moins prononcée dans l'espace rétro-cardiaque et le degré de rotation qu'il faut infliger au patient pour détacher l'ombre de la pointe de la colonne vertébrale sur laquelle elle se projette.

Quand le ventricule gauche est hypotrophié, le contour inférieur gauche en projection sagittale est bien moins saillant, presque rectiligne, à direction oblique, vers le bas et la pointe est aiguë. En faisant tourner le patient vers la droite, on constate un large espace rétro-cardiaque dans le bas.

L'A. continue à décrire les images radioscopiques des autres parties du cœur et termine par les données classiques sur l'interprétation des ombres projetées par l'aorte, la veine cave supérieure et celles plus ou moins nettes de l'artère pulmonaire et de la veine cave inférieure.

L'A. avoue franchement qu'il n'est pas toujours possible de reconstruire avec les données de la séméiotique radiologique le cadre anatomo-pathologique de l'organe présentant une lésion valvulaire, lésion qui intéresse au maximum le radiologue. Néanmoins la sténose mitrale, l'insuffisance aortique et la sténose de l'artère pulmonaire donnent à un certain stade de la maladie des images radiologiques caractéristiques qui permettent de les diagnostiquer à première vue: c'est ainsi qu'un rétrécissement mitral pur si difficile à diagnostiquer en clinique parce que le roulement présystolique peut manquer, est reconnu d'emblée à l'examen radioscopique.

Au contraire, l'insuffisance mitrale pure, bien compensée, de formation récente, est parmi les lésions valvulaires une de celles qui peuvent le plus facilement échapper à l'investigation radiologique. Le diagnostic du rétrécissement aortique pur présente également certaines difficultés; l'image radiologique de l'insuffisance aortique est tout à fait typique; il en est de même du rétrécissement de l'artère pulmonaire; celle-ci coexiste souvent avec la communication interventriculaire; certains radiologues prétendent pouvoir diagnostiquer cette association, mais c'est assez douteux, car il n'existe pas un cadre radiologique typique de cette maladie; il en est de même de la persistance du trou de Botal.

La radiologie du cœur est sans conteste très utile pour l'étude des altérations congénitales du cœur, l'inversion, l'ectopie, et autres anomalies topographiques.

Si l'étude des lésions valvulaires présente un intérêt majeur pour le radiologue, les problèmes

posés par la clinique pour d'autres cardiopathies et spécialement la myocardite aiguë ou chronique, sont également très intéressants.

Il est très difficile de différencier l'hypertrophie d'un épanchement péricardique, mais radiologiquement, il existe un type de péricardite avec épanchement et rien n'est plus caractéristique que l'image d'un hydropneumopéricarde ou d'un pneumopéricarde, les péricardites adhésives n'ont pas de traits caractéristiques, s'il n'existe pas d'adhérences du feuillet externe avec les organes voisins, en revanche, la péricardo-médiastinite est très facilement visible à l'écran, à cause de l'aspect dentelé irrégulier de l'ombre du cœur. Enfin, dans quelques cas de péricardites anciennes, on peut voir des dépôts calcaires dans le contenu péricardique.

Encore plus précieux, dit l'A., est l'examen de l'aorte. Seuls les rayons X peuvent donner des renseignements précis sur les modifications volumétriques à différentes époques de la vie chez un même individu. Les aortites et les anévrismes sont les deux grandes catégories qui intéressent le radiologue. L'A. insiste sur la nécessité en O. A. D de bien séparer la veine cave descendante de l'aorte pour ne pas la comprendre dans la mensuration de cette dernière. D'ailleurs, dit-il, une projection en O. A. G. devra donner un résultat identique à la première.

Le diagnostic différentiel entre l'anévrisme de l'aorte et les tumeurs du médiastin est particulièrement difficile.

Deux tableaux comprenant chacun 9 radiographies sont joints au rapport.

Discussion : Au nom de la Société de Radiologie, le *Dr Roni* remercie le rapporteur.

Alexandrini n'est pas d'accord avec le rapporteur au sujet de l'orthodiagraphie; il relève la difficulté pratique du diagnostic radiologique de l'insuffisance mitrale, il en est de même de l'examen de l'insuffisance aortique dont les caractères ne sont pas aussi typiques qu'on le croit habituellement. Il reconnaît la difficulté de différencier la péricardite avec épanchement et un cœur dilaté. Dans un cas d'hydropéricarde, Alexandrini a constaté une diminution des dimensions cardiaques dans la position horizontale par rapport à la position debout; il constate également la facilité déplorable avec laquelle certains radiologistes prennent chez les vieillards une aorte un peu large pour une ectasie aortique.

Palluini fait des réserves sur le diagnostic des péricardites adhésives, et sur la mensuration du calibre de l'aorte ascendante en projection O. A. G. selon la dernière méthode de Bordet à cause de la difficulté qu'il y a pour cette mensuration de scinder l'ombre aortique de l'ombre du cône artériel en avant et de l'A pulmonaire en arrière. M. Grunspan.

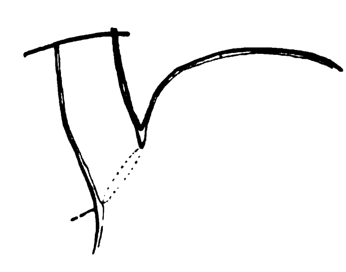
APPAREIL DIGESTIF

Bouquet et Jaubert de Beaujeu (Tunis). — Ectopie de la rate, cause d'erreur de radiologie gastrique. (*Archives d'électricité médicale et de Physiothérapie*, Mai 1921, p. 134 et 135.)

Femme de 40 ans, douleurs d'estomac depuis plusieurs années, surtout marquées depuis quelques mois; vomissements irréguliers quatre à cinq heures après les repas. Les rayons X montrent un estomac agrandi et dilaté. Sur la grande courbure petite encoche permanente (encore visible dans le décubitus latéral gauche); retard de l'évacuation. On porte le diagnostic de lésion probablement néoplasique.

Lors de l'intervention chirurgicale, estomac agrandi et flasque, mais aucune lésion gastrique. Par contre le colon transverse passe sous un pédicule contenant de grosses veines. On suit ce pédicule et l'on ramène du petit bassin une rate légèrement hypertrophiée, qui est enlevée. La malade quitte l'hôpital améliorée de ses troubles gastriques. Il paraît probable que la déformation de l'estomac et ses troubles étaient dus à la traction de l'épiploon gastro-splénique entraînée par l'éctopie de la rate. Les A. pensent qu'il était impossible d'éviter l'erreur, car même après splénectomie la région, où normalement est située la rate, était opaque. A. Laquerrière.

Ramond, Borrien et Ch. Jacquelin (Paris). — Sur l'abouchement de l'œsophage dans l'estomac. (*Bull. et mémoires de la Soc. anatomique de Paris*, Avril 1921, p. 204 et 205 avec 2 fig.)


Fig. 1. — Forme classique.

La doctrine classique veut (fig. 1) que, après une descente verticale, l'œsophage s'abouche à angle aigu sur le flanc de la poche gastrique.

Des recherches des A., recherches radiologiques et anatomiques, résulte, au contraire (fig. 2) que l'œsophage, à 2 centimètres ou 2 cent. 1/2 de sa terminaison, s'infléchit en avant d'abord, puis se coude plus ou moins brusquement pour se porter presque horizontalement vers la poche gastrique qu'il aborde suivant un axe normal au bord droit de cette poche. Sa dernière portion s'élargit en entonnoir, formant un vestibule sans démarcation nette avec l'estomac. Si on insuffle l'estomac ce vestibule se laisse distendre avec l'estomac.

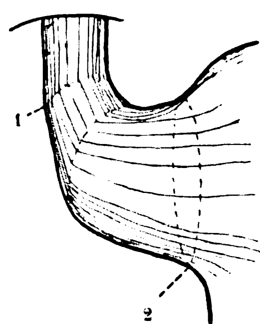


Fig. 2. — Forme réelle.
1. Cardia physiologique.
2. Cardia anatomique.

Radiologiquement le cardia physiologique serait à 2 centimètres ou 2 cent. 1/2 au-dessus du cardia anatomique. A. Laquerrière.

Victor Pauchet. — Gastrectomie totale pour ulcères calleux. Résultats fonctionnels après deux ans et trois mois. (*Bull. général de thérapeutique*, Juin 1921, p. 314 à 317.)

Femme de 53 ans atteinte d'un gros ulcère juxta-cardiaque de la petite courbure. *Avant l'opération l'examen radioscopique* montra un estomac triloculaire, à contour tourmenté sans image lacunaire; un rétrécissement médio-gastrique isolait deux poches stomacales dont l'inférieure elle-même paraissait dédoublée: le bismuth descendait en cascade dans les 3 poches successives.

Opération le 20 janvier 1919 : gastrectomie totale suivie d'une anastomose de l'œsophage avec la convexité d'une anse jéjunale.

Résultats éloignés (2 ans et 3 mois après). Aspect florissant, activité normale.

Examen radioscopique. Après ingestion d'un verre de baryte, apparaît sous le diaphragme une ampoule horizontale qui correspond à la convexité de l'anse jéjunale. A l'extrémité de l'ampoule se dessine une anse verticale dans laquelle l'évacuation se produit d'une façon nette et rapide. L'ampoule est probable-



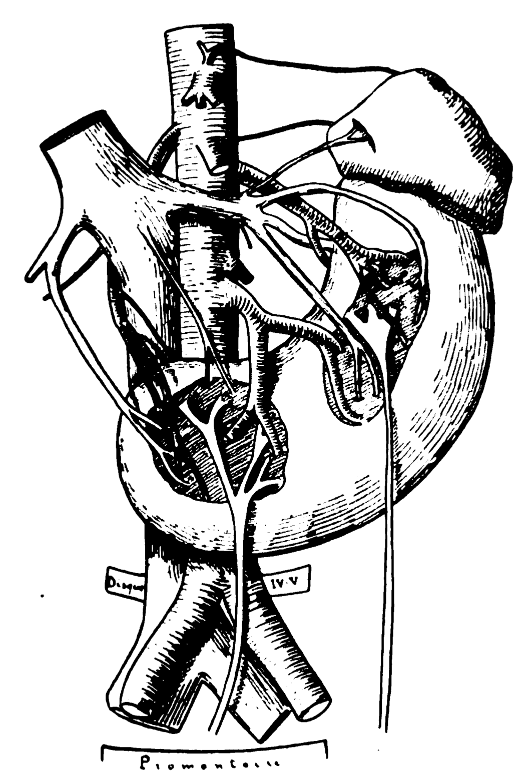
ment formée par l'anse jéjunale qui se dilate et joue le rôle d'un petit réservoir.

La radioscopie fait constater qu'il y a un retard dans le transit intestinal. LOUBIER.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

Jean Quénu et ***Darolle*** (Paris). — **Symphyse rénale en L.** (*Bulletin et mémoires de la Société anatomique de Paris*, Avril 1921, p. 208 à 210, avec 1 fig.)

Présentation d'une pièce dont nous donnons la fig. La masse rénale présentait 16 centimètres de longueur et était située surtout à gauche de la ligne



médiane (3 artères rénales, 3 veines rénales, 2 uretères, une seule capsule surrénale). Le diagnostic sur le vivant n'eût été possible que par la radiographie après mise en place de sondes urétérales opaques, ou par pyélographie). A. LAQUERRIÈRE.

Leroy Broun (New-York). — **Un rein polykystique à symptômes atypiques.** (*American Journal of Obstetrics and gynécology*, Mai 1921, p. 868 à 872, avec 2 fig.)

Femme de 24 ans souffrant du ventre sans signes précis et présentant une tumeur de la région ombilicale et à gauche de l'ombilic. La pyélographie montrait à droite un bassinet pratiquement normal; mais à gauche la bougie urétérale ne pénétrait qu'incomplètement et il y avait de grandes inégalités des calices, ce qui fit penser à un rein polykystique. D'autre part le pneumopéritoine montra que la tumeur était constituée par le rein hypertrophié.

En somme en l'absence de tout autre signe net ce fut l'exploration radiologique qui permit de poser le diagnostic et celui-ci fut vérifié par l'intervention chirurgicale. A. LAQUERRIÈRE.

RADIOTHÉRAPIE

GÉNÉRALITÉS

Robert Knox (Edimburgh). — **Traitement par les rayons X et le radium.** (*Edimburgh Medical Journal*, XXVI, n° 5-6, Mai-Juin 1921.)

Valeur relative des rayons X et du radium. Pour K. les radiations d'égale longueur d'onde produisent les mêmes effets et il ne resterait pour produire les mêmes effets avec les rayons X qu'avec les rayons γ qu'à employer une source susceptible de produire des rayons X d'aussi courte longueur d'onde (1.000.000 de volts env.), mais déjà avec des appareillages à 250.000 volts on a une marge suffisante.

En particulier, par exemple pour le cancer du col, K. préconise l'emploi de ces 2 agents, les rayons X agissant de la périphérie au centre, le radium d'un point central à la périphérie, tous deux en éventail et amenant ainsi la saturation des tissus.

De nombreuses affections pouvant être traitées, K. les groupe et discute le traitement. *Les lésions superficielles* sont les plus favorables au traitement, mais doivent être surveillées, au moyen même de la biopsie. Déjà, pour ces lésions, l'expérience prouve qu'on les atteint d'autant mieux qu'elles sont plus bénignes.

Pour la *teigne*, K. recommande les rayons X filtrés, mais rappelle les dangers possibles et conseille de chercher à agir au moins au début par d'autres traitements moins dangereux.

L'ulcus rodens est difficile à traiter; on n'a pas toujours de résultats favorables, pas plus d'ailleurs qu'en chirurgie. Peut-être la radiumthérapie lui semble-t-elle préférable même en l'associant aux rayons ultra-violets.

Dans le *lupus*, K. est partisan de l'association des rayons X, du radium et des rayons ultra-violets, mais plus particulièrement de ces derniers; il faut penser à la possibilité d'une transformation néoplasique.

Un mot de l'*acné* et de l'*hyperhydrose*, surtout axillaire, en prévenant des dangers des séquelles.

Affections du sang. D'une manière générale le traitement est plutôt désappointant et le résultat final est peu encourageant malgré une amélioration passagère plus ou moins durable.

K. entrevoit la possibilité d'une technique différente dans l'avenir et conseille de renouveler le traitement en cas de guérison apparente (1 observ. de leucémie myéloïde). Il appelle à ce sujet l'attention sur les modifications du sang chez ceux qui emploient les rayons X ou le radium, et sur la nécessité de la protection.

Goitre exophtalmique. Bons résultats de la radiothérapie.

Dans les affections ganglionnaires, l'action est très satisfaisante.

Dans les affections de l'utérus, grande valeur du traitement par les rayons qui doit cependant toujours être soumis à une critique sévère tant au point de vue du cas à traiter que du résultat thérapeutique : (disparition de la tumeur, ou disparition des troubles avec persistance de la tumeur).

K. conseille de rechercher, lors d'une intervention opératoire après traitement par les rayons, quelles peuvent être les modifications des tissus. (Tableau synoptique de 48 cas traités.)

L'expérience des radiothérapeutes prouve l'utilité des rayons X, surtout aux premiers stades d'une affection, d'où les règles suivantes pour une affection maligne :

1° Traiter préalablement à l'acte opératoire, quand celui-ci est possible, et dès que le diagnostic est fait.

Traiter aussi largement que possible (par ex. ne pas négliger l'aisselle en cas de cancer du sein et aussi à fond que possible;

2° Traiter après l'acte chirurgical tant la cicatrice que les territoires lymphatiques, et le faire sans tarder (par ex. dans le cancer du sein une séance par semaine le premier mois et ensuite toutes les trois semaines pendant plusieurs mois).

3° Traitement des récidives et des cas inopérables : il faut traiter longtemps, aussi énergiquement que possible jusqu'à réaction sensible du sujet et continuer au moins un an après amélioration notable. C'est une question à étudier avec la collaboration du chirurgien, tant au point de vue des récidives que de la durée de rémission.

L'expérience tant des rayons X que du radium prouve qu'on peut se trouver en présence de deux éventualités : *a*) amélioration tant de la tumeur que de l'ulcération; *b*) transformation en cas opérable d'un cas tout d'abord inopérable.

Il y a cependant des cas rebelles, en particulier le cancer des jeunes au-dessous de 35 ans, ceux aussi où après une amélioration passagère il y a aggravation rapide.

K. étudie rapidement la valeur relative du traitement par les rayons X et le radium dans les cancers du sein et de l'utérus.

En ce qui concerne le cancer du sein il fait une large part à la chirurgie dont il vante l'importance.

Au contraire dans le cancer de l'utérus chirurgie et rayons X ou radium se trouvent être concurrents.

Il conseille, en cas de non-opération, d'associer les rayons X et le radium par voie interne.

En cas d'intervention il convient également d'employer la radiothérapie pour lutter contre les lésions profondes. Pour K., la radiothérapie profonde est susceptible de donner les mêmes résultats que l'emploi du radium dont le principal avantage serait la facilité d'application ainsi que la courte longueur d'onde des rayons γ, qui les rend très pénétrants.

Le but actuel doit être de perfectionner l'emploi des rayons X (grande pénétration, grande longueur d'étincelle, méthode des feux croisés...).

Conclusions. K. vante la grande valeur tant des rayons X que du radium à la condition de tenir compte de l'époque où le traitement est commencé; de la nature et de l'extension de l'affection ; de la sensibilité des tissus, et à la condition de choisir la technique. Dosage massif en séances répétées.

Leur emploi ne doit pas faire négliger l'intervention opératoire qui reste le traitement de choix, mais doit être associé aux radiations. Il doit exister une véritable symbiose radio-chirurgicale.

Morel Kahn.

Professeur Klewitz (Königsberg). — **La rœntgenthérapie dans les maladies internes.** (*Strahlentherapie*, Bd. XII, H. I, 1921.)

L'A. expose les résultats obtenus à la Clinique du professeur Matthes. Dans la leucémie myéloïde il préconise des doses très fortes. La rate est divisée en plusieurs champs de 6-8 centimètres, on irradie un champ tous les jours, chaque champ recevant une demi-dose d'érythème. Habituellement une irradiation par champ est suffisante, mais si c'est nécessaire on fait plusieurs séances jusqu'à l'obtention d'un abaissement suffisant du nombre des globules blancs. Dans l'érythémie, Klewitz irradie les os longs et parfois le sternum avec une demi-dose d'érythème par champ; plus tard il irradie également la rate. Dans la tuberculose pulmonaire les résultats sont médiocres; dans la tuberculose laryngée on obtient des bons résultats, mais des doses assez fortes sont nécessaires. (Les doses fortes préconisées par l'A. ne nous semblent pas exemptes de tout danger, et les résultats obtenus par l'A. ne nous semblent pas supérieurs à ceux obtenus par la méthode des doses modérées et fréquemment renouvelées.)

Iser-Solomon.

E.-A. Schmidt. (Heidelberg) — **Recherches expérimentales et histologiques sur l'action des rayons de Röntgen sur la colorabilité vitale des tissus.** (*Strahlentherapie*, Bd. XII, H. 2, 1921.)

On entend par colorabilité vitale les colorations des tissus obtenues chez les animaux vivants sans compromettre la vitalité des cellules. Cette colorabilité vitale semble être l'apanage du corps cellulaire, le noyau ne se colorant qu'après la mort de la cellule. Cette méthode permet donc d'étudier *in vivo* les altérations cellulaires et Michaelis a pu appeler les « colorants vitaux » les réactifs de la vie cellulaire.

L'A. a fait un grand nombre de recherches sur les différents tissus des souris, nous n'entrerons pas dans le détail de ces recherches fort intéressantes, mais il résulte de ces recherches qu'il y a des différences de colorabilité pouvant déceler des modifications cellulaires que la méthode habituelle de la coloration après fixation ne peut pas donner. Par exemple cette méthode a permis à l'auteur de montrer que le tissu conjonctif joue un grand rôle dans les altérations tissulaires provoquées par les irradiations.

I. S.

P. Haendly (Bonn). — **Les résultats de la radiothérapie au point de vue anatomo-pathologique** (*Strahlentherapie*, Bd. XII, H. I, 1921.)

Dans un long article suivi de 127 observations, l'A. étudie l'action des rayons de Röntgen, des rayons γ du radium ou du mésothorium sur les cellules vivantes normales et pathologiques, et des faits observés il tire toute une série de conclusions qu'on peut résumer ainsi : 1° sous l'influence des rayons sus-cités toutes les cellules subissent des modifications régressives allant jusqu'à leur destruction; 2° par suite de la modification des différents groupes cellulaires, on obtient des modifications plus ou moins importantes des organes; 3° les cellules sont lésées directement par les rayons, mais cette action est renforcée par des lésions vasculaires (capillaires); 4° la possibilité de détruire certains groupes cellulaires (cellules germinatives, cellules carcinomateuses) ne repose pas sur une action élective des rayons; 5° la possibilité de détruire certaines cellules, sans détruire l'ensemble de l'organe irradié, réside plutôt dans la régénérabilité différente des divers tissus. (Mais cette régénérabilité différente est justement l'indice d'une action élective niée par l'auteur); 6° l'A. n'a observé aucune action excitatrice des rayons sur les cellules carcinomateuses et sur le tissu conjonctif.

Iser-Solomon.

F. Wachter (Francfort). — **L'influence des rayons X sur la sécrétion stomacale.** (*Strahlentherapie*, Band XII; Heft 2, 1921.)

A la suite des travaux de Bruegel, l'A., en collaboration avec Groedel, a étudié l'influence des rayons de Röntgen sur la sécrétion de l'estomac et particulièrement sur la teneur en acide chlorhydrique libre ou combiné. Il résulterait de ses recherches que l'acidité stomacale est influencée par les rayons X; plus particulièrement, après un traitement suffisamment prolongé, l'hyperchlorhydrie peut disparaître. Dans un certain nombre de cas, l'anachlorhydrie fit place à une sécrétion normale et l'A. attribue ce succès à une action excitatrice des rayons X (?).

Iser-Solomon.

H. Hirsch (Altona). — **Mes expériences avec le filtre de Loose.** (*Strahlentherapie*, Bd. XII, H. 2 1921.)



Loose avait prétendu avoir trouvé un filtre merveilleux qui permettrait, avec une technique appropriée, la guérison du cancer du sein. Hirsch a essayé le filtre de Loose, dont la composition n'est pas donnée, et ses expériences très soigneuses lui permettent de dire que rien ne justifie la prétention de Loose; son filtre correspondrait à un filtre de 5-6 millimètres d'aluminium. La filtration repose sur des données physiques certaines; il n'y a pas de filtre mystérieux, on ne saurait pas assez le proclamer.

(Nous avons connu en France une histoire analogue qui a fini en correctionnelle.) I.-S.

DERMATOSES

***Wilherbee* et *Remer* (Angleterre). — Les rayons X dans le traitement de l'acné vulgaire.** (*Medical Record* 16 mars 1921.)

Les A. insistent sur les dangers de l'association aux rayons X d'applications médicamenteuses qui, dès qu'elles sont irritantes, favorisent la radiodermite. Ils conseillent de protéger les yeux, les sourcils, les cheveux, etc., et de centrer le tube sur la région zigomatique. Ils appliquent un quart de la dose de l'érythème (soit 1 H. un-quart) chaque semaine et conseillent de continuer 2 ou 3 semaines après la disparition des lésions. Douze à seize séances sont la durée moyenne de la cure. Il faut continuer après la guérison l'hygiène alimentaire et générale.

A. Laquerrière.

***J. Steikann* (Essen). — Radiothérapie de l'actinomycose.** (*Strahlentherapie.* Band XII; Heft 2, 1921.)

L'A. donne les observations détaillées de trois malades atteints d'actinomycose et qui avaient été traités sans succès par l'iodure, le salvarsan et l'exérèse. La radiothérapie a amené une guérison complète. Technique employée : filtration avec 3 millimètres d'aluminium; rayonnement de 6° B; dose administrée par porte d'entrée de 10 à 20 X; 1 à 5 portes d'entrée; une séance toutes les 3-4 semaines; 2 à 5 séances. Iser-Solomon.

NÉOPLASMES

***J. Darier* (Paris). — Modes de début des cancers de la peau et de la bouche. Comment éviter ces cancers?** (*Journal de médecine et de chirurgie pratiques*, 10 avril 1921, p. 247 à 259.)

Il ne faut pas recourir banalement aux applications de *rayons X* ou de *radium*, lesquelles, très puissantes contre l'épithéliome baso-cellulaire, sont inactives ou franchement nuisibles dans toutes les autres espèces d'épithéliomes.

En résumé, en présence d'un :

1° *Épithéliome spino-cellulaire* : excision chirurgicale hâtive et complète;

2° *Épithéliome baso-cellulaire* : *radiothérapie* ou *radium*;

3° *Épithéliome nævique* : *électrolyse*. Loubier.

***O. Jungling* (Tubingue). Le traitement des sarcomes par les rayons de Rœntgen.** (*Strahlentherapie*, Bd. XII, H. 1, 1921.)

L'A. publie les observations de 47 cas de sarcome traités par les rayons X dans la Clinique chirurgicale du professeur Perthes, et compare les résultats obtenus avec les résultats déjà anciens de Kienböck et avec ceux plus récents de Müller, de Seitz et de Wintz. Dans le tableau suivant on a résumé les résultats de ces quatre statistiques.

Auteur et date	Disparition	Diminution	Sans modification.	Total
Kienböck (1902-1905).	16 = 17,8 %	52 = 57,8 %	22 = 24,4 %	90
Seitz et Wintz (1919).	22 = 31,4 %	34 = 48,6 %	14 = 20 %	70
Jüngling (1917-1920).	15 = 31,9 %	21 = 44,7 %	11 = 23,4 %	47
Chr. Müller (1912).	11 = 31,4 %	16 = 45,7 %	8 = 22,8 %	35

Cette étude statistique permet de tirer quelques conclusions qui me paraissent très justes. A noter d'abord que la technique récente allemande, la filtration par les métaux lourds, n'a constitué aucun progrès dans la thérapeutique du sarcome, puisque Müller qui filtrait avec l'aluminium a le même pourcentage de guérisons que Seitz et Wintz, qui filtrent avec du zinc. Il faut remarquer ensuite que la technique moderne a amélioré considérablement le pourcentage des guérisons primaires (elles sont loin d'être toujours définitives). Mais le fait le plus important nous paraît être ce pourcentage de 20 à 24 pour 100 d'échecs, identique à peu de chose près pour les différents radiothérapeutes ayant employé des techniques si différentes; c'est la preuve certaine qu'il y a des sarcomes radio-résistants et que cette résistance est due à leur nature et non à l'insuffisance de la technique.

L'A. s'élève avec énergie contre l'affirmation de Seitz et Wintz qu'il y a *une* dose léthale pour le sarcome, le Sarkomdosis des auteurs allemands et qui aurait pour valeur 60-70 pour 100 de la dose-érythème. Il y a des sarcomes qui ne guérissent pas avec cette dose, il y en a qui guérissent certainement avec 30 pour 100 de la dose-érythème. La nature histologique du sarcome ne lui semble pas être un élément suffisant de pronostic, et les indications lui paraissent être surtout d'ordre clinique.

Il faut irradier tous les sarcomes inopérables. Parmi les sarcomes opérables certains doivent être traités exclusivement par la radiothérapie. A cette catégorie appartiennent les lymphosarcomes qui doivent être toujours traités et largement irradiés, les métastases si fréquentes dans cette affection deviendraient peut-être moins fréquentes si on irradiait largement. Comme dose on ne doit pas dépasser 50-60 pour 100 dans la dose-érythème, et le traitement peut être fait en plusieurs séances.

Les sarcomes de la peau doivent être irradiés d'abord, et comme leur évolution est relativement lente, on a toujours le temps de les extirper, en cas d'échec de la radiothérapie.

Les sarcomes du maxillaire supérieur donnent un très faible pourcentage de guérisons, inférieur à celui donné par l'intervention chirurgicale. Il faut donc, jusqu'à nouvel ordre, préférer l'exérèse à l'irradiation pour les sarcomes du maxillaire supérieur.

Dans les ostéo-sarcomes du crâne il vaut mieux commencer par la radiothérapie. Dans les sarcomes du sternum les résultats de la radiothérapie sont assez bons. Les sarcomes de la ceinture scapulaire et du bassin donnent des mauvais résultats en chirurgie, il vaut mieux les irradier. Parmi les sarcomes des extrémités, les sarcomes myélogènes donnent un bon pourcentage de guérisons avec les méthodes chirurgicales, les sarcomes d'origine périostée sont d'un mauvais pronostic au point de vue chirurgical, il vaut mieux les irradier. Iser-Solomon.

TUBERCULOSE

Reyn (Copenhague) — **Les limites du traitement par les rayons X des adénites tuberculeuses.** (*Hospitalstidende*, 2 mars 1921.)

L'A., qui est l'un des principaux chefs de services de l'Institut Finsen, déclare avoir été désappointé par la radiothérapie des adénites. Il a traité plusieurs centaines de cas avec les techniques les plus différentes (sans filtration, filtrations diverses). Les ganglions diminuent, mais le plus souvent il n'y a pas retour à l'état normal. Par contre, les résultats sont infiniment meilleurs quand on combine les rayons X et le *bain* de lumière (arc de charbon ou lampe de quartz); c'est là, sans aucun doute, à son avis, le traitement de choix, sauf dans les cas de ganglion unique, mobile et facile à extirper. Quand il y a abcès et fistule il faut ajouter à ce traitement combiné des applications locales de Finsen.

Enfin Reyn a vu un arrêt de développement d'une moitié de la mâchoire chez un enfant traité pour lupus et met en garde contre les traitements par les rayons X pénétrants qui lui paraissent capables de produire des surprises désagréables dans des cas où on ne constate aucune réaction immédiate.

A. LAQUERRIÈRE.

SANG ET GLANDES

Léon Bérard. — **Traitement du goitre.** (*Avenir Médical*, Juin 1921, p. 123 à 129, avec fig.)

Le traitement médical du goitre par les divers agents physiques est indiqué dans les formes diffuses et charnues des jeunes sujets, dans les congestions thyroïdiennes des femmes à l'occasion de la puberté de la grossesse et de la ménopause. Le traitement médical échoue en général dans les goitres kystiques.

La *radio* et la *radiumthérapie*, qui ont donné dans le goitre exophtalmique primitif des succès surprenants par leur rapidité, semblent beaucoup moins efficaces dans la plupart des goitres simples, après les premiers mois de leur développement.

Si après quelques mois de traitement on n'a pas obtenu de rétrocession nette, il faut passer la main au chirurgien.

LOUBIER.

SYSTÈME NERVEUX

Farcy (Amiens). — **Essai de radiothérapie dans un cas de sacralisation de la 5e vertèbre lombaire.** (*Bulletin officiel de la Société française d'électrothérapie et de Radiologie*, Mars 1921, p. 71 à 72.)

Malade de 22 ans souffrant depuis huit mois de crises de douleurs violentes de la région lombo-sacrée, et en dehors des crises d'une douleur profonde empêchant tout travail. La radiographie montre que l'apophyse transverse gauche de la 5e lombaire vient au contact de l'aileron sacré et vraisemblablement de l'os iliaque (forme d'aile de papillon).

Tous les 15 jours une séance de radiothérapie : filtre 5 et 6 mm., distance 24 cent., 2 ma., étincelle équivalente 24 cent. Amélioration considérable équivalant presque à une guérison et se maintenant 7 mois après. (Malheureusement pour la démonstration de l'efficacité des rayons X, il a été fait conjointement un traitement médicamenteux.) A. LAQUERRIÈRE.

Charlier (Paris). — **La radiothérapie des névrites.** (*Journ. de Médecine de Paris*, 30 mai 1921, p. 271.)

L'A. rapporte 5 observations de névralgies cervico-dorsale, cervico-brachiale, cervico-occipitale et de névralgie sciatique.

Ces observations concernent toutes, sauf une, des cas anciens et rebelles à toute médication.

Ces névralgies ont toutes été guéries définitivement en quelques séances de *radiothérapie* et de *petites doses de rayons.* LOUBIER.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

Béclère et ***Siredey*** (Paris). — **Un cas de pseudo-hermaphroditisme androgyne avec tumeur intra-abdominale consécutive à l'ablation d'une glande génitale. Disparition de cette tumeur sous l'influence de la radiothérapie.** (*Bull. de la Soc. d'Obstétrique et de Gynécologie*, n° 3, 1921, p. 91 à 99.)

Observation déjà publiée dans le *Journal de Radiologie.* LOUBIER.

Recasens (Madrid). — **Le traitement du cancer cervical de l'utérus par la combinaison de la Rœntgen et de la Radiumthérapie.** (*Gynécologie et Obstétrique*, 1921, n° 6, p. 387 à 392.)

L'A. fait ce traitement combiné depuis sept ans. La technique qu'il emploie est la suivante : 1° Applications de *radium* placé dans le col au milieu du tissu cancéreux; doses de 50 à 70 milligr. de radium éléments appliqués pendant 24 heures avec intervalle de huit, dix ou quinze jours. 2° Application par l'abdomen *des rayons X* pour agir, à distance de la lésion initiale, sur le paramètre et les ganglions. Ces applications de rayons X sont faites en une séance très intensive qui peut être répétée trois mois après si l'on est sûr de l'intégrité de la peau. LOUBIER.

K. Wachsner (Breslau). — **La castration radiothérapique en une séance permet-elle de déterminer exactement la fin de l'ovulation?** (*Strahlentherapie*, Bd. XII, H. 2, 1921.)

On sait que Seitz et Wintz ont prétendu que la castration en une séance de radiothérapie permet l'obtention de l'aménorrhée immédiate dans 95 pour 100 des cas, si l'irradiation est faite dans les 14 jours qui suivent les règles. L'A., d'après ses recherches faites suivant la technique d'Erlangen, conclut qu'il est impossible de préciser d'avance si la menstruation n'aura plus lieu ou aura lieu une seule fois; la fin de l'ovulation présente des grosses variations individuelles. L.-S.

J. Wetterer (Mannheim). — **La roentgenthérapie de quelques complications de la gonorrhée.** (*Strahlentherapie*, Bd. XII, H. 2, 1921.)

L'A. a institué, dans un grand nombre de cas de blennorragie aiguë ou chronique, ou dans certaines complications de la gonorrhée, un traitement par les rayons X; et ses connaissances en vénérologie lui donnent une compétence spéciale dans cette matière.

On connaît déjà les bons effets de la radiothérapie dans la talalgie. L'A. a eu l'occasion de traiter 75 cas de complications de la blennorragie portant sur les organes des mouvements, et il n'aurait enregistré aucun échec, dans la majeure partie des cas le résultat fut même saisissant. Les autres complications justiciables de la radiothérapie sont : l'adénite blennorragique avec tendance à la chronicité, la prostatite, la spermatocystite, l'épididymite, les abcès



para-urétraux; chez la femme, la métrite blennorragique, la salpingite et l'ovarite sont justiciables de la radiothérapie et les résultats sont parfois surprenants.

Les résultats paraissent plus douteux dans la blennohagie aiguë, la vulgaire chaude-pisse; il semblerait que le processus est abrégé et que la sédation des douleurs est rapide.

Quant au mécanisme de l'action des rayons X, comme ces derniers n'ont pas d'action bactéricide, il s'agit vraisemblablement d'une élimination des agents pathogènes par une modification du terrain morbide.

La technique employée a été la suivante : rayons très durs (H. W. S. 4 cm. pour l'eau), filtration avec 1 mm, Cu + 1 mm. Al + 1 cm. celluloïde). La dose a été de 15-20 H. par champ d'irradiation en une séance. Le traitement comportait 1 2 séances distantes de 15-30 jours. ISER SOLOMON.

SUBSTANCES RADIOACTIVES

GÉNÉRALITÉS

Bergonié (Bordeaux). — **Radium et radiumthérapie.** (*Journal de Médecine de Bordeaux*, 10 mai 1921, p. 255.)

Seuls les rayonnements β et γ du radium ainsi que ceux du thorium et du mésothorium sont utilisés en médecine. Ils peuvent traverser plusieurs centimètres de plomb et par conséquent atteindre les tissus les plus profonds. On les utilise après les avoir filtrés à travers des filtres de platine, d'or ou de plomb, sous une épaisseur qui peut atteindre 10 millimètres.

L'action du radium dépend : 1° de la distance aux tissus à traiter; 2° du temps de pose ; 3° de la quantité de la substance radio-active.

Les cellules sont d'autant plus sensibles :

1° Que leur activité reproductrice est plus grande;
2° Que leur devenir kariokinétique est plus long;
3° Que leurs fonctions et leur morphologie sont moins définitivement fixées.

Les cellules néoplasiques remplissent toujours au moins deux de ces conditions de grande sensibilité; *la radiumthérapie* sera donc *a priori* une thérapeutique du cancer. Pour les cancers profonds, il y a déjà de nombreux cas de guérison publiés; la chirurgie, associée à la radiumthérapie, donne, dans certains cas très avancés, des survies incontestables. La *radiothérapie* peut également être combinée à l'action du radium. LOUBIER.

W. Falta et ***Fr. Hogler*** (Vienne). — **La radiumthérapie en pathologie interne.** (*Strahlentherapie*, Bd. XII, H, 1, 1921.)

Les A. passent en revue les différentes affections internes qu'ils ont eu l'occasion de traiter par le radium. Ces affections nous paraissent beaucoup plus justiciables de la roentgenthérapie. Les faits relatés sont très connus, à noter cependant 4 cas d'érythrémie dans lesquels la radiumthérapie a amené un retour à la formule sanguine normale.

Les A. indiquent comme avantage de la radiumthérapie sur la roengenthérapie le fait de ne pas provoquer des troubles de l'état général, ou de le faire très peu; ils attribuent cette innocuité à la pénétrabilité très grande des rayons γ et à l'extension de l'application dans le temps. Cette interprétation nous paraît erronée, la différence d'action est due au fait que le radium épuise ses effets dans une zone très étroite. ISER-SOLOMON.

PHYSIQUE

O. Glasser (Fribourg-en-Brisgau). — **Sur la signification de la filtration au point de vue de la dose profonde dans le traitement avec le radium et le mésothorium.** (*Strahlentherapie*, Band XII, Heft 2, 1921.)

Travail intéressant fait dans le laboratoire de Friedrich. Le rayonnement caractéristique du radiateur secondaire constitué par le filtre a une importance non négligeable à cause de l'absorbabilité des composantes molles du mélange spectral; l'augmentation du volume du radiateur secondaire produit un accroissement de la dose profonde. ISER-SOLOMON.

Nogier (Lyon). — **Peut-on compter sur la constance du rayonnement des tubes ou des aiguilles de radium.** (*Archives d'électricité médicale et de physiothérapie*, Avril 1921, p. 110 à 112.)

Pour compter sur la durée d'un appareil de radium (perte de moitié en 1730 ans), il faut que l'appareil contienne exclusivement du radium. Or le certificat délivré au laboratoire de Mme Curie concerne l'activité et non la composition chimique; si donc le tube contient du mésothorium (perte de moitié en 6 ou 7 ans), la constance du rayonnement devient illusoire

Même avec du radium seulement, on peut constater des déperditions même peu de temps après la fabrication de l'appareil : l'enveloppe métallique peut être poreuse et il y a fuite permanente d'émanation; il peut même y avoir déperdition du radium lui-même au cours des manipulations ou des ébullitions; la brasure unissant le bouchon au tube peut ne pas être absolument étanche; la fabrication du tube étant impeccable celui-ci peut à la longue être détérioré ou usé par les traumatismes, ce qui risque de découvrir une faille minuscule du métal; il peut de même devenir à la longue poreux par modification de sa structure sous l'influence du martellage auquel le soumet la projection des particules α et β; enfin un gramme de radium métal dégage en un an 150 millimètres cubes d'hélium, en sorte que la pression gazeuse augmente à l'intérieur de l'appareil, ce qui favorise la création de fuite.

Dans ces conditions, il est nécessaire d'exiger un certificat de *vérification* avant de se servir d'un appareil sans se contenter du certificat initial.

A. LAQUERRIÈRE.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

J. Barcat (Paris). — **Radiumthérapie du cancer de l'utérus.** (*Le Progrès médical*, 18 juin 1921, p. 290.)

Après quelques mots d'historique, l'A. étudie l'instrumentation : les tubes radifères et les tubes émanifères; puis passe aux doses à utiliser.

Nous voyons ensuite quels sont les détails de technique et les résultats obtenus dans les cancers du col et ceux du corps.

Cancer du col. — L'application peut se faire soit avec des aiguilles, soit avec un faisceau de tubes que l'on place dans la cavité utérine et contre le col.



On peut, suivant les cas, faire la radiumthérapie seule ou la radiumthérapie associée à l'hystérectomie, soit que le radium précède l'acte opératoire, soit qu'il le suive pour le compléter.

Lorsque le cancer du col est parvenu à la limite de l'opérabilité, l'A. conseille de faire une irradiation de 4000 milligr.-heures avant l'acte opératoire et de compléter la cure 3 à 4 semaines après par une autre irradiation de 2000 milligr.-heures.

Dans l'ensemble des cas inopérables on peut tabler sur 25 à 30 pour 100 de guérisons cliniques, valables seulement pour une période de un à trois ans.

Cancer du corps. — Peu de cas ont été traités par le radium.

En résumé on voit quels changements le radium a apportés dans le traitement et le pronostic du cancer utérin, même dans les cas désespérés où l'on constate la disparition de la fétidité des pertes et le relèvement de l'état général. LOUBIER.

LUMIÈRE

GÉNÉRALITÉS

Vignal (Paris). — **Les rayons ultra-violets.** (*L'Hôpital*, n° 49, Juin 1921, p. 929 à 932.)

Les *rayons ultra-violets* n'impressionnent pas notre rétine, n'ont pas d'action calorique, ont une action chimique puisqu'ils réduisent les sels d'argent : ce sont des rayons *actiniques*. La partie ultra-violette du spectre peut être divisée en trois régions distinctes : l'ultra-violet ordinaire, l'ultra-violet moyen, l'ultra-violet extrême; les zones employées en pratique sont l'ultra-violet moyen et ordinaire.

En dehors des propriétés physiques, chimiques et biologiques, les rayons ultra-violets ont des *propriétés physiologiques* : 1° *Action sur le sang:* l'hémoglobine absorbe d'une façon intense les rayons ultra-violets; 2° *Action sur la peau;* brûlure pour une exposition trop prolongée, réaction pigmentaire pour une exposition modérée; 3° *Action sur la circulation et la respiration;* vaso-dilatation.

L'appareil dont on se sert est une lampe en quartz à vapeur de mercure dont il existe différents modèles. Le rayonnement se mesure à l'aide du chromo-actinomètre de Bordier.

L'irradiation des affections cutanées se fait suivant deux techniques : *la superficielle* en plaçant la lampe de 5 à 40 centimètres de la peau et en utilisant tout le rayonnement; *la profonde* en filtrant le rayonnement et en comprimant les tissus à irradier. Par les irradiations étendues ou généralisées on fait de *l'héliothérapie artificielle*.

En somme, article très complet et très clair dont nous ne saurions trop recommander la lecture à ceux qui veulent se documenter sur la question.

LOUBIER.

PHYSIOBIOLOGIE

E. Roux. — **Quelques remarques sur l'action des radiations lumineuses et calorifiques dans l'héliothérapie.** (*C. R. Ac. Sc.*, 25 avril 1921.)

Intéressantes statistiques qui montrent que, suivant les cas pathologiques, on doit préférer l'héliothérapie froide, c'est-à-dire celle du matin dans les régions élevées, à l'héliothérapie chaude, c'est-à-dire celle de l'après-midi entre 12 et 14 heures.

En général, les malades porteurs de lésions tuberculeuses fermées (adénites, arthrites, localisations pulmonaires) supportent bien l'héliothérapie froide et mal celle de l'après-midi; au contraire, les rhumatismes avec arthropathies, névralgies, myalgies, etc., supportent mal le soleil froid et se trouvent bien de l'héliothermothérapie. Il est certain que les conclusions de l'A. peuvent être étendues à la photothérapie artificielle. H. G.

Carl Sonne. — **Action spécifique exercée sur l'organisme par les radiations lumineuses.** (*Soc. Biol.*, 15 février 1921.)

Ces radiations peuvent porter le sang de la peau et des couches sous-jacentes à une température supérieure à celle que donnent les rayons calorifiques obscurs employés jusqu'à la limite de l'endurance.

On trouve par exemple 44 degrés quand on emploie les rayons lumineux 39 quand on emploie les rayons obscurs.

La température du corps s'élève par l'irradiation lumineuse, tandis qu'elle change peu à la chaleur obscure, tout au moins chez le cobaye dont la régulation thermique est plutôt défectueuse. H. G.

TECHNIQUE ET INSTRUMENTATION

R Fürstenau. — **L'actionmètre, un nouvel instrument de dosage pour la photothérapie.** (*Strahlentherapie*, Bd. XII, Heft. 2, 1921.)

L'A. décrit un appareil de mesure pour photothérapie, tout à fait semblable à l'intensimètre pour le dosage des rayons X. Comme celui-ci, il est fondé sur la propriété qu'a le sélénium de modifier sa conductibilité sous l'influence des rayons X et de la lumière. Le montage est le même que celui de l'intensimètre. Le phénomène de « fatigue » du sélénium ne se manifesterait d'une façon appréciable qu'après 3 ou 4 heures.

L'appareil est gradué en unités Q (quartz). Il faut environ 40 Q de lumière ultra-violette pour observer sur la peau un léger erythème. Nous sommes persuadés que cet appareil de mesure rendra des très grands services en photothérapie.

ISER-SOLOMON.

THÉRAPIE

Lundsgaard (Copenhague). — **Le bain de lumière général dans les maladies des yeux.** (*Hospitalstidende*, 29 décembre 1920.)

L'A. qui a étudié depuis plusieurs années à l'Institut Finsen de Copenhague l'action de l'exposition de tout le corps, dans les maladies des yeux en opposition avec l'irradiation localisée, s'est servi de lampes à arc de charbon, avec des expositions de 15 à 30 minutes au début, mais atteignant ensuite 2 heures ou 2 h. 1/2. Après avoir fait une revue des publications récentes qui proclament des résultats presque merveilleux, il donne en détail sa statistique : dans la conjonctivite phlycténulaire, pas d'amélioration définitive ; dans la kératite tuberculeuse (31 cas), constatations peu favorables ; sclérites (8 cas), résultats variables ; affections des voies lacrymales (58 cas), résultats négatifs sauf dans deux observations où,

après ouverture et *curettage*, les lésions tuberculeuses se cicatrisèrent très vite sous l'influence du bain général. Iritis chronique et iridocyclite (10 cas tuberculeux), 5 bons résultats, 2 douteux, 3 négatifs. En somme, sauf dans cette dernière catégorie, l'A. n'incline pas à accorder une valeur à la méthode. Comme le traitement par le bain général est fort long, il est disposé à lui préférer des irradiations locales aidées par la tuberculine. A. LAQUERRIÈRE.

ÉLECTROLOGIE

ELECTRODIAGNOSTIC

GÉNÉRALITÉS

***M.* et *Mme A. Chauchard*. — Influence du chloroforme et de la morphine sur l'excitabilité des nerfs.** (*Soc. Biol.*, 16 avril 1921.)

M. et Mme Lapicque et Legendre ont montré antérieurement que le chloroforme chez la grenouille élève la rhéobase et diminue la chronaxie.

Le présent travail est une confirmation de ces conclusions, avec étude du titre des solutions et des quantités de produits actifs nécessaires pour produire les modifications de la rhéobase d'une part et celles de la chronaxie d'autre part. Ces modifications ne se produisent pas d'une façon rigoureusement proportionnelle. H. G.

***Marcelle Lapique*. — Action de la nicotine sur l'excitabilité et l'imbibition du muscle strié.** (*Soc. Biol.*, 16 avril 1921.)

Mesure de la chronaxie du gastrocnémien de la grenouille, après injection de 1 à 2 millig. de nicotine contenue dans 1 centimètre cube d'eau physiologique.

L'excitabilité indirecte disparait rapidement avec élévation de la rhéobase sans changement de la chronaxie. La chronaxie musculaire est diminuée de moitié. Pour des doses plus fortes, la modification de la chronaxie musculaire se fait en sens inverse.

L'action de la nicotine porte donc non sur l'élément nerveux, mais sur l'élément musculaire. H. G.

TECHNIQUE

***G. Bourguignon* et *H. Laugier*. — Mesure directe de la chronaxie des nerfs et muscles du membre supérieur de l'homme avec le rhéotome balistique de Weiss. Contrôle et confirmation des mesures de chronaxie calculées avec les condensateurs.** (*Soc. Biol.*, 5 mars 1921.)

Bourguigon a montré par une série de mesures bien connues aujourd'hui que la chronaxie des muscles de l'homme varie suivant les groupes fonctionnels et que cette division correspond à peu près à la division anatomique par groupes radiculaires.

Au contraire, Lapicque, en mesurant le temps utile avec son chronaximètre, a cru pouvoir conclure que tous les muscles et les nerfs ont à peu près la même chronaxie. Cette conclusion avait d'ailleurs été vérifiée par Bourguignon en employant le même mode opératoire.

Les A. ont repris la mesure de la chronaxie par la méthode du pistolet de Weiss. Les moyennes tirées de leurs observations confirment complètement les mesures de chronaxie faites par la méthode de la décharge des condensateurs avec application de la formule $\tau = 0{,}31\ RC$. H. G.

***A. Strohl*. — Présentation d'un nouvel appareil de mesure de l'excitabilité électrique neuromusculaire.** (*Soc. Biol.*, 11 mars 1921.)

M. Strohl présente sous le nom d'égersimètre un appareil destiné à produire des courants d'une durée connue et variable à volonté entre 1/10.000 et 1/100 de seconde. Le contact et la rupture sont obtenus par la chute d'une masse tombant d'une hauteur de 18 centimètres et rencontrant dans sa chute deux leviers interrupteurs à des hauteurs voisines.

On cherche le seuil galvanique. On note le voltage. On le double. On met l'égersimètre en circuit. On cherche le seuil en écartant progressivement les leviers. On traduit en secondes

En somme, c'est là un appareil qui reproduit aussi fidèlement que possible le mode opératoire par lequel M. Weiss a établi l'importance du rapport $\frac{a}{b}$. C'est le pistolet modifié en vue des applications cliniques. H. GUILLEMINOT.

APPLICATIONS CLINIQUES

***Delherm* (Paris). — Les réactions électriques dans un cas de paralysie périodique.** (*Bulletin de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Janvier 1921, p. 14 à 17.)

L'A. a observé un cas de cette affection extrêmement rare : le sujet présentait 3 et 4 fois par mois une crise paralytique s'établissant progressivement, arrivant en une douzaine d'heures à l'impotence absolue pour s'atténuer progressivement à peu près dans le même temps. Rien de particulier entre les crises.

Réactions électriques. — Au moment des crises : aucune anomalie au visage (ce qui est classique); sur le tronc et les membres, inexcitabilité complète au farad. et au galvan. au paroxysme de la crise ; hypoexcitabilité au début et à la fin. Dans aucun cas, aucun signe de réaction de dégénérescence même fruste ; le lendemain des crises : sur certains muscles, contraction galvanotonique non durable, et sur les petits muscles de la main. R. D. incomplète (peut-être réaction neurotonique sur quelques nerfs); entre les crises : réactions normales.

Les recherches bibliographiques multiples montrent que ce sont à des constatations sensiblement analogues que sont arrivés les divers observateurs
A. LAQUERRIÈRE.

***G. Bourguignon* et *Faure-Beaulieu* (Paris). — Névrite parcellaire du radial réalisant un syndrome de crampes des écrivains et contrôlée par la chronaxie.** (*Revue Neurologique*, n° 11, Novembre 1920, p. 1105 à 1109.)

Observation d'un homme de 38 ans, facteur des postes, qui ne peut écrire ou trier ses lettres sans qu'immédiatement, sans douleur, ses deux premiers doigts prennent et gardent une attitude fléchie. Les A. attribuent ce trouble fonctionnel à une névrite

parcellaire du radial droit, les renseignements fournis par la mesure de la *chronaxie* paraissant avoir, à ce point de vue, une valeur décisive.

Examen électrique du membre supérieur droit. Pas de R. D. dans aucun muscle, mais il y a des altérations de la chronaxie localisées aux muscles suivants : long supinateur, long abducteur du pouce, long extenseur du pouce, court extenseur du pouce, extenseur propre de l'index.

Les altérations de chronaxie sont inverses sur le nerf et les muscles : la chronaxie est diminuée sur les muscles et augmentée sur le nerf.

Sous l'influence d'une cure de repos fonctionnel, une amélioration sensible s'est produite et un *examen électrique*, pratiqué un mois après le premier, montre que, parallèlement à l'amélioration clinique, on observe le retour de la chronaxie à sa valeur normale, sauf pour le long supinateur qui reste le plus atteint cliniquement.

Les A. rapprochent cette observation d'un cas de Duchenne de Boulogne : « spasme fonctionnel de l'index droit » coexistant avec « une anesthésie incomplète des trois premiers doigts ». La description donnée par Duchenne fait pendant à cette observation, transposée du radial au médian. LOUBIER.

G. Bourguignon (Paris). — **Apparence de restauration rapide après suture du cubital, due à un dédoublement du nerf.** (*Revue Neurologique*, n° 11, séance du 4 novembre, 1920, p. 1128 à 1130.)

Observation d'un blessé atteint de section du nerf cubital gauche au poignet le 3 avril 1920. Suture immédiate du nerf.

Deux mois après, l'*examen électrique* ne révèle que la R. D. partielle dans le domaine du cubital à la main, sauf pour le IVe interosseux qui est en R. D. totale. L'électrodiagnostic ne révélait donc, comme la clinique, qu'une lésion partielle du nerf cubital au poignet. Étonné d'une restauration si rapide, l'A. examine de nouveau *cliniquement* le blessé et la palpation lui révèle, juste au-dessus de la gouttière olécranienne, deux troncs côte à côte dont l'un, plus petit, est situé en avant. Explorant *électriquement* le nerf cubital au coude il put placer une petite électrode successivement sur les deux troncs : l'excitation du gros tronc postérieur, seule, donne des contractions à la fois dans les muscles de l'avant-bras et de la main, tandis que l'excitation du petit tronc antérieur ne donne rien à la main.

La conclusion s'imposait : le nerf cubital est dédoublé au coude et la seule branche suturée a été l'antérieure. L'anomalie du cubital était, du reste, bilatérale chez ce blessé.

Il est intéressant de connaître des cas de ce genre pour éviter de croire à des restaurations rapides après suture. LOUBIER.

P. Lecène et ***G. Bourguignon*** (Paris). — **Présentation d'un blessé opéré depuis trois ans et demi d'une anastomose hypoglosso-faciale. Examen électrique.** (*Revue Neurologique*, 1920, n° 11, séance du 4 novembre 1920, p. 1113 à 1116.)

Capitaine d'infanterie blessé par balle en 1916. La mastoïde a éclaté. Destruction complète du facial dans sa traversée du temporal. Un *examen électrique* pratiqué en avril 1917 montre une inexcitabilité complète faradique et galvanique des branches du facial droit. Paralysie faciale droite complète du type périphérique.

Le blessé est opéré sept mois après la blessure : anastomose hypoglosso-faciale. Au bout de 3 ans 1/2 le résultat fonctionnel est très satisfaisant, comme le montre l'*examen électrique* pratiqué par Bourguignon (Nov. 1920).

1° *Muscles de la face* : il n'existe actuellement aucun signe de R. D. dans aucun muscle de la face à droite. Tous sont excitables par le nerf et tous ont des contractions.

2° *Muscles de la langue* : la moitié droite de la langue présente de la R. D. caractérisée, mais beaucoup moins accentuée que ne le ferait supposer une section totale de l'hypoglosse.

On peut donc tirer de l'examen électrique les *conclusions* suivantes :

1° Pour le facial droit la réparation des muscles de la face est complète ou à peu près. La suture du facial (bout périphérique) à l'hypoglosse (bout central) a parfaitement réussi.

2° Pour la langue, les réactions électriques permettent de dire que la moitié droite de la langue s'est très améliorée. Il est permis de supposer, vu l'état des muscles, que chaque moitié de la langue est innervée par les deux hypoglosses au moins pour la masse musculaire située le plus près de la ligne médiane.

Observation très intéressante et renseignements très précieux fournis par l'examen électrique.

LOUBIER.

André Bertaux (Paris). — **A propos de deux cas d'absence congénitale du tibia.** (*Revue d'Orthopédie*, Février 1921, p. 137 à 139.)

Dans les deux cas, l'*examen électrique* a pu révéler l'absence ou l'insertion anormale de telle ou telle masse musculaire.

Dans le premier cas tous les muscles de la jambe et de la cuisse ainsi que les nerfs correspondants existaient. Les muscles de la jambe s'inséraient tous en haut sur le péroné grêle et incurvé ; l'insertion inférieure du quadriceps se faisait sur le fémur.

L'examen électrique a donné des résultats très intéressants chez le second malade qui présentait une double absence de tout le rayon tibial. A gauche, les muscles antérieurs de la jambe paraissaient s'insérer sur une arcade fibreuse allant du condyle externe à l'extrémité supérieure du péroné en contournant l'extrémité inférieure du fémur et de laquelle partait, au point où aurait dû normalement se trouver le tibia, un cordon dur de 2 à 3 centimètres se perdant dans le jambier antérieur. A droite, réaction normale des muscles postérieurs, du nerf tibial postérieur et des péroniers latéraux, mais absence des muscles antérieurs de la jambe, avec agénésie du nerf tibial antérieur et conservation du musculo-cutané.

On notait, en outre, chez ce dernier malade, une luxation congénitale de la hanche droite.

LOUBIER.

ÉLECTROTHÉRAPIE

APPAREIL CIRCULATOIRE

Curtiss Webb (Londres). — **Le traitement des hémorroïdes par l'électrolyse.** (*The British Medical Journal*, 1921, p. 457 et 458.)

Les varices *externes* (de la branche hémorroïdaire inférieure) ne donnent pas, en général, de troubles, tant qu'elles ne s'enflamment pas ; pour elles, le meilleur traitement est l'excision. Les *internes*, sans prolapsus, causent des hémorragies et des douleurs ; leur ablation est une opération importante ; dans la majorité des cas, elles guérissent par les applications de hautes fréquences avec électrode à vide, aidées de suppositoires à l'adrénaline. Les *internes-externes* qui font hernie et sont étranglées par le sphincter causent de grandes douleurs et des hémorragies. L'A. est



convaincu que c'est dans ce dernier cas que l'électrolyse est le traitement de choix.

Technique. — Après évacuation de l'intestin, le patient est couché sur le côté gauche, une électrode indifférente négative est appliquée sur la paroi latérale droite du corps. Si les hémorroïdes ne font pas assez saillie, on ordonne au malade de « pousser ». On anesthésie la surface avec une onction phénol-menthol, adrénaline et hydrochlorite de quinine ; puis la profondeur avec une injection dans la masse d'une solution d'urée et d'hydrochlorite de quinine.

Deux ou trois longues aiguilles de zinc, ou recouvertes de zinc, sont enfoncées dans la base de la tumeur, puis réunies au pôle positif, 12 à 15 Ma par aiguille durant 10 à 15 minutes. Les aiguilles sont retirées après inversion du courant durant deux minutes.

La masse qui est passée du rouge au gris est recouverte d'une onction à l'adrénaline et repoussée dans le rectum où on introduit un suppositoire de chloretone-morphine-novocaïne.

Le patient doit rester couché 24 heures et réduire la masse si elle sortait.

Les avantages sont les suivants: pas de douleur au moment du traitement, douleur très légère, s'il y en a, après le traitement, peu de dérangement pour les occupations du malade, aucun risque de libération d'un caillot (au moins à la connaissance de l'A. dans sa pratique et dans celle de ceux qui ont employé sa méthode), pas de dilatation du sphincter.

L'article se termine par le résumé de deux observations particulièrement démonstratives.

A. LAQUERRIÈRE.

Grünbaum (Allemagne). — **Le traitement de la claudication intermittente par la diathermie.** — (*Wiener Klinike Wochenschrift*, 21 octobre 1920.)

L'A., qui a déjà préconisé le traitement des engelures par la diathermie, apporte aujourd'hui 8 cas de claudication intermittente traités avec succès par cette méthode : sujets de 41 à 55 ans, 4 hommes grands fumeurs, 1 homme petit fumeur, 1 homme non fumeur, 1 femme grande fumeuse, 1 femme fumeuse modérée : pas de syphilis.

Dans 7 cas, troubles bilatéraux Le traitement consista en séances de 10 à 20 minutes avec de 400 à 800 Ma. Il fut prolongé de 4 à 8 semaines. Dans tous les cas, il y eut amélioration des symptômes et plusieurs des patients sont capables de faire de longues marches sans s'arrêter. A. LAQUERRIÈRE.

SYSTÈME NERVEUX

Livet (Paris). — **L'électrothérapie dans le traitement des insomnies.** (*Bull. officiel de la Soc. française d'électrothérapie et de radiologie*, Mars 1921, p. 73 à 78.)

Les médicaments hypnotiques, parfaits dans les insomnies occasionnelles, peuvent, dans les insomnies rebelles, ajouter une intoxication; l'hydrothérapie offre alors de nombreuses ressources chez les déprimés hyposthéniques et psychosténiques; mais trop souvent en dernier ressort il faut faire intervenir l'électrothérapie.

L'A. préconise : *la douche statique* surtout utile chez les psychoneurasthéniques, déprimés ou anxieux, mais avec vibration ralentie; mais il est préférable de s'en abstenir chez les vieillards, les hypertendus, les névropathes à tendances congestives; l'électrisation *bitemporale galvanique* (10 à 12 minutes, 6 à 7 m. A.) qui peut être employée chez les congestifs. Il donne le résumé de quelques observations.

Discussion : De la discussion résulte que la plupart des orateurs : 1° préfèrent les courants de H. F. à la statique quand la tension est élevée; 2° sont d'avis que pour obtenir avec la statique des effets sédatifs il ne faut pas utiliser des machines trop puissantes.

A. LAQUERRIÈRE.

Drevon (Marseille). — **Contribution à l'étude de l'ionothérapie par l'aconitine.** (*Bull. officiel de la Soc. française d'électrothérapie et de radiologie*, Mai 1921, p. 122 à 124.) **Ionothérapie par l'azotate d'aconitine.** (*Marseille médical*, 15 mai, p. 466.)

Femme de 65 ans présentant des douleurs violentes de l'épaule et du membre supérieur traitée par le salicylate qui améliore la douleur articulaire, mais les souffrances continuent dans les 2 premiers doigts, l'avant bras et le bras.

L'ionisation salicylée amène une très légère amélioration. Au contraire l'introduction électrolytique d'aconit amène un soulagement dès la première séance et la guérison à la sixième.

Femme de 52 ans, souffrant depuis 12 ans de névralgies des 2 membres supérieurs. La galvanisation simple ne donne pas de resultat bien net. L'ionothérapie par l'aconitine amène la cessation de toute sensation douloureuse du côté gauche dès la première séance et la guérison complète en quelques séances.

A. LAQUERRIÈRE.

Vignal (Paris). — **Thérapeutique de la névralgie faciale essentielle.** (*L'Hôpital*, Juillet 1921, n° 50, p. 955.)

Contre cette affection si douloureuse, en dehors des palliatifs souvent inopérants, on a le choix entre deux thérapeutiques :

1° L'électrothérapie.

2° Les injections neurolytiques.

1° *L'électrothérapie*;

a) *Diathermie et galvanisation combinées.* Une électrode est placée sur la région douloureuse, l'autre d'égale grandeur sur le côté homologue de la face. Ces électrodes sont reliées chacune à l'extrémité du petit solénoïde de haute fréquence. Séance de 30 minutes. Puis on fait une séance de galvanisation d'une heure avec l'électrode faciale de Bergonié (pôle positif). L'électrode négative est fixée à la région cervico-dorsale. Intensité 45 m. A.

b) *L'ionisation de l'azotate d'aconitine.* L'électrode faciale reliée au pôle positif sera imprégnée de la solution suivante :

Azotate d'aconitine. un quart de milligramme.
Eau distillée. . . . 125 grammes.

Séance de trois quarts d'heure à une heure.

2° *Les injections neurolytiques* peuvent, lorsqu'elles sont bien faites, donner des guérisons définitives.

LOUBIER.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

Denis Courtade (Paris). — **Applications des courants de haute fréquence dans les maladies des organes génito-urinaires, sous forme de thermo-pénétration, électro-coagulation et étincelage.** (*Conférence. Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Janvier 1921, p. 3 à 13.)

Les courants de H. F. peuvent être, en dehors de leurs applications anesthésiques, décongestionnantes et autres, utilisés pour leur action calorique. A) Les *applications directes*, si on ne produit qu'une légère élévation de température, sont un décongestionnant dans les inflammations comme toutes les applica-



tions chaudes, mais tandis qu'un lavement chaud, par exemple, n'agit qu'à une faible profondeur, le courant, lui, développe de la chaleur dans toute l'épaisseur de l'organe visé; si l'élévation de température est plus grande, on peut observer une action microbicide : le gonocoque est tué à une température un peu supérieure à 40°, — enfin pour une élévation plus grande, l'électro-coagulation se produit : vers 65°, le contenu cellulaire commence à se troubler; la coagulation est complète vers 74°; l'électro-coagulation est différente de la coagulation par application d'un corps chaud : avec celui-ci, il y a peu de gradation entre les parties brûlées et les parties intactes: quand l'escarre se détache, on observe des phénomènes réactionnels plus ou moins intenses; avec célle-là, au contraire, une partie tout à fait mortifiée repose sur une partie qui l'est moins et ainsi de suite jusqu'au tissu tout à fait normal; il en résulte que quand les parties mortifiées sont complètement détachées, le tissu situé au-dessous est complètement réparé. B) en application à distance, sous forme d'étincelle, le haute fréquence agit : 1° par une action calorique intense, très localisée, peu profonde; 2° autour de très petits points brûlés, par action disruptive de l'étincelle, qui fait éclater les cellules; 3° par hypergenèse fibreuse, prolifération conjonctive et leucocytose plus abondante autour des points frappés; 4° par projection dans les tissus de fines particules de métal (arrachées à l'électrode) probablement à l'état colloïdal.

Maladies de la vessie. *Tumeurs.* — La méthode ne doit être employée que contre des cancers bien limités et jamais dans les infiltrations cancéreuses. Le prof. Legueu utilise l'électro-coagulation (de préférence avec un appareil spécial pour diathermie) : une électrode indifférente étant placée sur le ventre ou sous les fesses, suivant que la tumeur est antérieure ou postérieure, on introduit, grâce à un cystoscope, une électrode, dont la tige est soigneusement isolée, dans la vessie préalablement remplie d'eau; l'électrode est mise au contact de la tumeur, et on fait passer le courant en l'élevant progressivement jusqu'à 200 m. a. (ne jamais dépasser 350). Le point touché noircit, se creuse et s'entoure d'une zone blanchâtre de coagulation; on change alors le point d'application. On n'observe pas de douleurs et pas d'hémorragies (si celles-ci existaient avant la séance elles disparaissent). L'escarre met 15 à 20 jours à s'éliminer, il suffit donc de faire des séances toutes les 3 semaines. Heitz-Boyer et Cottenot ont expérimenté l'étincelle en employant une technique analogue, mais en utilisant le résonateur, et en plaçant l'électrode à 1 ou 2 millimètres de la tumeur. Ce procédé nécessite un isolement beaucoup meilleur des sondes, c'est-à-dire des sondes plus grosses.

Cystites. — Dans la cystite tuberculeuse, il faut que le foyer primitif (rein, moignon de l'uretère, etc.) ait été éliminé. La cystite tuberculeuse diffuse sera alors traitée par l'ionisation salicylée qui en est le traitement de choix. Au contraire, dans les cas d'ulcération limitée, on aura recours à la haute fréquence comme ci-dessus, mais il faut agir prudemment pour ne pas amener la perforation de la paroi, amincie par la maladie (séance tous les 15 jours) La cicatrisation n'amène pas de rétraction.

Prostate. — *Prostatite.* — Dans la forme aiguë, la haute fréquence est le traitement de choix. Elle agit sur la douleur, la congestion, les phénomènes inflammatoires, et, si elle est appliquée assez près du début, prévient la formation des abcès. On fait des applications intra-rectales, soit avec une électrode en métal nu, soit avec l'électrode de Oudin, branchée sur le résonateur, le malade doit nettement éprouver une sensation de chaleur. Il est important, pour que le courant traverse bien la prostate, de mettre sur le ventre du malade une plaque reliée au pôle inférieur du résonateur.

Hypertrophie. — Les résultats sont médiocres sur l'hypertrophie elle-même, mais l'électro-coagulation peut être avec avantage substituée à l'opération de Bottini pour rétablir la perméabilité urétrale. Les détails du manuel opératoire varient selon les auteurs et suivant la forme et la nature de l'obstacle.

Uretre. — Dans la polypose urétrale inflammatoire, Heitz-Boyer fait de l'étincelage à la base des polypes, dans l'œdème compliquant l'uréthrite chronique, il crible la région œdémateuse d'une pluie d'étincelles.

Carlos Santos a préconisé le traitement de l'urétrite par la thermo-pénétration, appliquée dans l'urètre même, afin de détruire le gonocoque par la chaleur. 1° Les courants de H. F. allant directement d'une électrode à l'autre, la grande difficulté est de placer l'électrode indifférente; pour l'urètre pénien on place une couche de coton mouillé à la face inférieure de la verge, et on entoure verge et coton d'un cylindre métallique dont l'urètre occupe ainsi le centre, mais, pour l'urètre profond, il faut mettre une grande électrode sur les reins, le ventre, les fesses, le périné. 2° L'urètre prostatique a une température de 37°, l'urètre périnéal de 33°, l'urètre pénien, de 26°; une même source de chaleur ne peut donc porter à la fois les différentes parties à une température d'un peu plus de 40°. On peut recourir à un artifice : chauffer préalablement l'urètre pénien par un procédé quelconque à 38°; mais il est préférable de faire l'opération en deux temps, le premier s'adressant à l'urètre pénien, le deuxième à l'urètre profond. 3° Pour mesurer la température, il vaut mieux utiliser un couple thermo-électrique que l'électrode à thermomètre à mercure. 4° La coagulation des albumines commençant à 54 ou 55°, il vaut mieux rester au-dessous de cette température et ne dépasser en aucun point 48°. 5° Le nombre de milliampères diffère selon les techniques. Roucayrol emploie 1500 à 2000 m. a. durant 20 minutes. 6° Courtade préfère employer le courant fourni par un résonateur de façon à ajouter à l'action thermique une action dynamique.

L'orateur conclut que les courants de H. F. permettent d'éviter, par un procédé inoffensif, nombre d'opérations sanglantes et graves, et guérissent beaucoup d'affections tenaces ayant résisté à tous les traitements; il estime que le traitement des urétrites par la thermo-pénétration rendra les plus grands services quand la technique en sera réglée.

A. LAQUERRIÈRE.

Le Gérant : F. AMIRAULT. 86977. — Imp. LAHURE, 9, rue de Fleurus.

DIMINUTION DE L'EXCURSION D'UNE MOITIÉ DU DIAPHRAGME, ET IRRÉGULARITÉ DE LA VOUTE DIAPHRAGMATIQUE, DANS LA TUBERCULOSE PULMONAIRE

Par M. LEBON

La diminution de l'abaissement inspiratoire du diaphragme, au début de la tuberculose, est un fait généralement admis depuis la communication de William au Congrès des médecins américains en mai 1889. Au moment des grandes inspirations, la voûte diaphragmatique du côté malade s'abaisse moins que la voûte diaphragmatique du côté sain et, à la fin de l'inspiration, remonte à son niveau normal. William ajoute que la diminution de l'abaissement inspiratoire va en augmentant à mesure que s'étendent les lésions pulmonaires et que l'opacité des sommets s'accentue.

La communication de William ayant été rapidement suivie de celle de Kelsch et Boinon, à l'Académie des Sciences, sur l'ankylose du diaphragme, constatée à l'examen radioscopique, d'un certain nombre de jeunes soldats ne présentant aucune affection tuberculeuse décelable par les procédés cliniques habituels, on attacha tout d'abord à ce nouveau signe une très grande importance pour le diagnostic précoce de la tuberculose pulmonaire (Achard et Mariani, Guilleminot, Sogniès).

Une réaction ne tarda pas à se produire lorsque l'inégalité de l'incursion diaphragmatique eut été rencontrée chez des sujets normaux, et trouvée absente chez des sujets tuberculeux (Josserand et Roux, Hennecart, Paillard).

Notre statistique portant sur 4637 militaires, parmi lesquels 665 avaient une transparence normale des sommets pulmonaires et ne présentaient aucune modification du murmure vésiculaire appréciable à l'auscultation, démontre bien que, comme l'a dit Gobbi, le signe de William ne peut être considéré comme un signe prodromique d'infiltration des sommets.

Toutefois, il est impossible de ne pas accorder à sa présence une importance assez grande.

Comment, en effet, expliquer l'ankylose du diaphragme?

1° **Une induration pulmonaire** rend certainement le poumon moins extensible et permet d'expliquer dans certains cas une immobilisation plus ou moins complète de l'une des deux voûtes du diaphragme (Béclère).

Du reste, William n'a pas fait du signe qui porte son nom, et qu'il a retrouvé dans la pneumonie, un signe pathognomonique de tuberculose.

Mais, l'examen du diaphragme dans l'emphysème pulmonaire, où l'élasticité du parenchyme fait certainement défaut, prouve que la cause invoquée plus haut ne peut être invoquée dans tous les cas.

De plus, pendant l'expiration, la coupole remonte à sa hauteur normale, et après la toux elle se contracte sans présenter aucune anomalie.

Enfin, la respiration thoracique n'est pas diminuée.

2° **Une paralysie du nerf phrénique** par compression au niveau du sommet pulmonaire est encore plus incapable de nous donner l'explication cherchée;

Une paralysie complète est suivie d'un mouvement d'élévation sous l'appel du vide thoracique.

Une paralysie incomplète ne peut permettre à aucun moment des contractions normales comme on en observe après la toux.

En faisant respirer le patient dans un air confiné, c'est-à-dire en lui disant de retenir sa respiration, le sang se chargeant de CO^2, l'abaissement de la coupole augmente.

3° **L'inhibition du nerf pneumogastrique** n'est pas beaucoup plus vraisemblable. On a prétendu que l'obstacle apporté à l'expansion des sommets entraînait une contraction plus prononcée des muscles expirateurs que des muscles inspirateurs et un arrêt prématuré de l'abaissement du diaphragme, mais tous les muscles inspirateurs devraient alors être touchés, ce qui n'est pas, ainsi que nous allons le voir.

4° **L'immobilisation réflexe invoquée** par Orton comme moyen adopté par la nature pour donner un repos, au moins relatif, au poumon enflammé, immobilité qui cesserait ensuite, les lésions se cicatrisant pour venir en aide à l'autre poumon sain, n'est pas une explication;

L'immobilité du diaphragme, au début de la tuberculose, n'amène pas l'immobilité nécessaire pour amener la guérison des lésions.

Les muscles du thorax et de la partie supérieure de la cage thoracique commencent souvent alors leur contraction avant le diaphragme (type respiratoire thoraco-diaphragmatique) et se contractent énergiquement.

4° **L'inhibition du nerf phrénique**, non plus l'immobilisation providentielle d'Orton, mais l'immobilisation réflexe du nerf phrénique, nerf sensitif et moteur, par lésion cortico-pleurale, nous semble la seule admissible. L'inflammation de la plèvre, qui ne manque à peu près jamais dans la tuberculose, provoque l'ankylose du diaphragme de Kelsch et Boinon. Le signe de William est une preuve de réaction de la plèvre diaphragmatique.

Si ce signe se retrouve même chez l'homme sain, c'est que les lésions de la plèvre diaphragmatique sont extrêmement fréquentes, qu'au delà de 40 ans elles se rencontrent chez un nombre considérable de sujets, mais que de toutes les affections pleurogènes, la tuberculose est la plus fréquente.

Les tuberculeux montrent souvent à la période du début une pause *inspiratoire*.

Bien plus souvent encore, prolongation très manifeste de la pause expiratoire normale.

Partie postérieure de la voûte diaphragmatique. — L'immobilité relative de la coupole du diaphragme coïncide tantôt avec une bonne contraction de ses fibres postérieures, tantôt avec une contraction plus faible de ces dernières.

C'est que le tissu pulmonaire, la plèvre viscérale, la portion centrale du diaphragme reçoivent leurs nerfs de la portion cervicale de la moelle, tandis que la plèvre pariétale et la portion costale du diaphragme sont innervés par le segment thoracique de la moelle épinière où se trouve le centre de l'arc réflexe.

Irrégularité de la voûte diaphragmatique. — Les irrégularités de la coupole diaphragmatique proviennent certainement, dans la tuberculose, d'adhérences symphysaires.

Ces adhérences peuvent se manifester sur l'écran par des ombres tendineuses très nettes.

Le plus souvent les tractus sont invisibles.

Les déformations affectent les formes les plus variées et peuvent être limitées à une très petite étendue de la voûte.

Elles peuvent n'apparaître qu'au moment des fortes inspirations, le jeu du diaphragme grâce à la disparition des phénomènes aigus de pleurésie étant redevenu très ample.

Elles peuvent exister en tout temps et l'abaissement de la coupole est plus ou moins limité par les tractus fibreux qui peuvent être assez volumineux pour donner une image sur l'écran, comme nous venons de le dire.

Que devient, à droite, la face supérieure du foie qui reste régulière? C'est certainement au-dessous de la base du poumon qu'existent les lésions, car on peut dire que jamais la voûte du foie ne quitte la concavité du diaphragme et certaines déformations localisées restent d'une interprétation assez obscure.

A gauche, les déformations sont plus rares qu'à droite, grâce à la présence du centre phrénique, mais elles peuvent être portées à un degré extrême grâce à la mobilité des organes splanchniques sous-jacents.

Sillons. — 1° Sillons latéraux; — 2° Sillons postérieurs.

La radioscopie est donc importante à une période plus avancée de la tuberculose (radioscopie de la région diaphragmatique) en nous montrant :

1° La limitation du mouvement d'abaissement du diaphragme en examen frontal, coïncidant avec une contraction convenable ou faible des fibres musculaires de la partie postérieure de la voûte;

2° L'existence chez certains malades d'une pause inspiratoire anormale et le prolongement de la pause inspiratoire physiologique;

3° La fréquence relativement grande d'un type respiratoire irrégulier.

Chez des sujets ayant des lésions plus anciennes (voile des sommets) encore en activité ou éteintes, elle nous montre avec un abaissement souvent normal, mais souvent limité par des adhérences, des déformations prononcées des coupoles diaphragmatiques avec ou sans adhérence des sillons.



TUMEUR CÉRÉBRALE

dont le diagnostic, la localisation et l'ablation complète ont été facilités par la radiologie.

Par MM. JAULIN, LIMOUZI et COVILLE (Orléans)

E... Etienne, 53 ans, cantonnier à Coulmiers (Loiret).

Au milieu de février 1921, M. E... s'aperçut qu'en faisant de la bicyclette il ne pouvait maintenir la pédale à cause d'une contracture du pied droit. Assez rapidement, cette raideur s'accentua, au point que le malade cessa de pouvoir plier le pied, la marche devint extrêmement pénible. Puis apparut une contracture du bras droit. Chez lui, il eut une crise convulsive, qui décida son médecin à l'envoyer à l'Hôtel-Dieu, en signalant qu'il appartenait à une famille de tuberculeux et de névropathes.

Il entre le 16 avril 1921. On est frappé par sa marche spéciale. Les mouvements sont spasmodiques, ni le pied ni le genou ne fléchissent. Impotence fonctionnelle et raideur du membre supérieur droit. Pas d'atrophie. Pas de troubles de sensibilité. Exagération du réflexe rotulien. Trépidation épileptoïde du pied et de la rotule. Pas de signe de Babinski; d'ailleurs, le réflexe cutané plantaire paraît diminué. Au bras, réflexe radial et tricipital exagérés. Aucun trouble fonctionnel, aucune douleur. Le Wassermann dans le sang est négatif.

Ponction lombaire le 25 avril. Liquide céphalo-rachidien limpide. Albumine, 1 gr. 40; lymphocytes 4,8. Wassermann négatif. Urines: sucre et albumine néant.

« Inégalité pupillaire OD OG (Dr Caillaud), double exophtalmie basedowienne, pupilles réagissant bien, vision normale O — 0,50, accommodation normale. Pas de lésions ophtalmoscopiques. Insuffisance de convergence liée à l'exophtalmie ».

26 avril au 17 mai 1921, 10 injections intra-veineuses de cyanure de Hg sans résultat. Les symptômes précédents s'aggravent plutôt. L'impotence augmente. Le malade paraît un peu obnubilé.

Au service de physiothérapie, on pense à une lésion centrale. La radiographie du crâne (20 mai 1921) donne :

Altération osseuse caractérisée par une diminution de l'épaisseur de l'os qui paraît creusé et contenir dans sa cavité un séquestre. Cette lésion siège à la partie supérieure du pariétal gauche, chez un homme qui présente une hémiplégie spasmodique droite et des troubles intellectuels. La lésion correspond sensiblement à la partie supérieure de la zone rolandique.

Le 23 mai 1921, on procède par la radioscopie à la localisation de la zone claire, qui est facilement repérée, et marquée sur le cuir chevelu au nitrate d'argent.

Le 24 mai, intervention (Drs Coville et Derouet).

Anesthésie régionale à la cocaïne à 1/300 circonscrivant un large espace dans la région fronto-pariétale gauche. Opération dans la position assise. Section en fer à cheval du cuir chevelu sur 8 centimètres environ de hauteur, pédicule inférieur. Décollement du périoste excentriquement, afin de laisser le lambeau interne adhérent à l'os sur la plus grande surface possible. Deux couronnes de trépan avec l'appareil de de Martel. Les ponts osseux sont coupés à la fraise hélicoïdale du même appareil. Fracture du pédicule.

La dure-mère est saine, ne bat pas, section de celle-ci par un parallèle à la section osseuse, mais distant de 1 centimètre. Immédiatement apparaît dans la partie supérieure du champ opératoire une tumeur volumineuse parfaitement limitée. On la sépare facilement du cerveau d'abord avec un instrument mousse, puis avec le doigt qui l'énuclée avec la plus grande facilité, sauf en haut, où elle adhère à la dure-mère. Pendant cette manœuvre, petite crise convulsive des membres supérieurs et inférieurs des deux côtés.

La partie de la tumeur adhérente à la dure-mère est curettée et celle-ci détachée du crâne est réséquée au ciseau. L'os dans la partie correspondant à ce pédicule dure-mérien est — ainsi que l'avait montré la radiographie — érodé en cupule et irrégulier. Curettage vigoureux pour enlever toute trace de tissu néoplasique. Ailleurs, l'os est partout normalement consistant. La loge qu'occupait la tumeur est lisse, et laisse voir les circonvolutions déprimées, mais non macroscopiquement altérées. Pas d'hémorragie.

Le volume est celui d'un très gros œuf de dinde : 8 centimètres de long, 6 centimètres de large, suture partielle de la dure-mère; drainage avec un faisceau de crins de Florence de la cavité endocranienne, et suture du cuir chevelu. Pendant l'opération, le malade ne manifeste ni douleur, ni



aucun trouble, sauf les convulsions citées plus haut. Il obéissait aux indications qui lui étaient données pour modifier la position de la tête. Pas d'écoulement notable du liquide céphalo-rachidien.

Le 25 mai. Bon état général. L'opéré a dormi, mais secousses myocloniques de la face à gauche, toujours trépidation épileptoïde et même paralysie à droite. En plus aphasie. Température 39. Un vomissement. Le drainage et le pansement souillés sont enlevés.

Le 26. L'aphasie a disparu. Le malade recommence à parler plus nettement. La température baisse. Bon état général. Pansement sec.

29 mai. Le malade peut se lever et s'assied dans un fauteuil. L'hémiplégie persiste. L'état général est bon.

9 juin. Le malade parle très facilement et très bien. Il n'est plus obnubilé. Il s'alimente bien, ne souffre pas. Il dort normalement. Apyrexie. L'impotence fonctionnelle persiste à droite. Toujours quelques petites secousses myocloniques à la face à gauche.

11 juin. Le malade sort amélioré en ce qui concerne la marche. Il n'a besoin d'aucune aide et se dirige seul. Il parle sans difficulté, et son état général est excellent, mais l'impotence fonctionnelle est la même pour le bras droit.

La radiographie de la tumeur, faite isolément aussitôt après l'opération, donne une image nette. La partie osseuse enlevée correspond sensiblement à ce que l'on voyait sur la radiographie de profil du crâne.

Examen anatomo-pathologique par le médecin-major Cot :

Tumeur formée d'une gangue conjonctivo-vasculaire très peu dense et très vasculaire. Dans l'intérieur des mailles il existe une accumulation en *cordons pleins* de grosses cellules de formes irrégulières avec noyau en mitose. La tumeur est recouverte de la membrane pie-mérienne dont elle émane. Il n'existe pas de formation angiolithique sur les coupes examinées.

Conclusion : Endothéliome des méninges.

L'observation que nous avons l'honneur de présenter prouve que dans certains cas la radiographie peut être utile pour le diagnostic et la localisation d'une tumeur cérébrale.

Elle prouve aussi que le physiothérapeute doit être un clinicien et examiner complètement ses malades. Il doit toujours se faire une opinion personnelle, quelle que soit l'autorité du confrère qui a porté le diagnostic du malade qu'on lui adresse.

Le jeune homme qui fait l'objet de cette observation nous avait été adressé avec le diagnostic d'hémiplégie hystérique et la prière de lui faire un traitement physiothérapique à titre de suggestion et de rééducation.

Il avait été vu par trois médecins, dont un particulièrement adonné aux maladies nerveuses.

Les antécédents familiaux du malade, l'histoire de sa maladie, son jeune âge, une crise convulsive, l'absence de toute tare apparente, un Wassermann négatif, une hémiplégie droite sans aphasie, la non existence du signe de Babinski avaient fait porter le diagnostic de pithiatisme, qui avait paru assez certain pour dispenser de l'examen du liquide céphalo-rachidien.

Quand nous examinâmes à notre tour ce malade, l'existence d'une trépidation épileptoïde des plus nettes, la céphalalgie et un état de confusion mentale ne nous permirent pas de l'accepter sans réserve.

L'examen du liquide céphalo-rachidien, fait sur notre demande par M. Cochinal, révéla une lymphocytose nette et une augmentation considérable de l'albumine.

L'existence d'une hémiplégie organique était donc certaine. Deux causes nous parurent pouvoir être invoquées : syphilis, ou tumeur cérébrale.

La négativité du Wassermann dans le sang et le liquide céphalo-rachidien, l'insuccès d'un traitement spécifique nous firent adopter celui de tumeur cérébrale, et demander au chirurgien une craniectomie large de la partie supérieure de la zone rolandique droite.



Devant des hésitations légitimes, nous eûmes l'idée de faire un examen supplémentaire par une radiographie qui montra à n'en pas douter une lésion osseuse, lésion que la radioscopie localisa dans la région suspecte.

Sans la radiographie, l'opération eût été incomplète, car la tumeur s'étant bien énucléée, le chirurgien aurait borné là son intervention, alors que l'existence connue d'une lésion osseuse l'obligea à la rechercher et à la trouver, non sans quelques difficultés.

ARRACHEMENT DES DEUX APOPHYSES ILIAQUES ANTÉRIEURES ET SUPÉRIEURES PAR EFFORT MUSCULAIRE

Par M. JAULIN (Orléans)

J'ai l'honneur de vous présenter la radiographie d'une lésion peu commune, et sur laquelle je n'ai trouvé qu'une bibliographie restreinte.

Il s'agit de l'arrachement des deux épines iliaques antérieures et supérieures, par effort musculaire. Cette lésion s'est produite chez un jeune homme de 18 ans, qui courait à une allure aussi rapide qu'il lui était possible. Tout d'un coup, il sentit au niveau de ses épines iliaques antérieures et supérieures une vive douleur, qui l'engagea à se laisser tomber plutôt que de continuer son effort.

Le D[r] Le Page René, qui le vit, fit le diagnostic clinique d'arrachement de l'épine iliaque antérieure supérieure droite. A ce niveau, il existait de la mobilité anormale et de la crépitation. A gauche, on ne constatait que de l'empâtement et de la douleur.

L'impotence fonctionnelle était due surtout à la douleur. Le malade ne pouvait marcher que soutenu et presque porté par deux personnes, sur lesquelles il prenait un point d'appui.

En recherchant quelles causes ont pu favoriser une telle lésion, j'ai pensé à la présence d'un cartilage de conjugaison non encore ossifié chez un sujet de 18 ans. Mais alors que le *Dictionnaire* Dechambre-Poirier-Testut parle d'un cartilage de conjugaison pour l'épine iliaque antérieure et inférieure, il n'en signale point pour la supérieure.

Dans l'article de Rieffel, inclus dans le *Traité de Chirurgie* de Le Dentu et Delbet, j'ai lu : « La tension ligamenteuse et la contraction musculaire peuvent, d'après Riedinger, détacher les épines iliaques ». On a signalé l'arrachement de l'épine iliaque antérieure inférieure par le ligament de Bertin ou par traction du grand droit de la cuisse. Hamilton a vu une fracture de l'épine antérieure supérieure et de la partie voisine de la fosse iliaque chez un vieillard de 70 ans qui se levait de sa place dans un tramway.

Dans le *Nouveau Traité de Chirurgie* (1916) de Le Dentu et Delbet, le professeur agrégé au Val-de-Grâce, Tanton, écrit :

« **Fracture des épines iliaques.** — Habituellement, la fracture est due à une contraction musculaire. Ce peut être chez l'enfant et l'adolescent jusqu'à 16 ou 17 ans, âge de la soudure de l'épine, un décollement épiphysaire; Le Bot, a rapporté une observation.... »

Emmert a observé une fracture de l'épine iliaque antérieure supérieure à la suite d'un mouvement d'extension forcée en arrière; Reverdin, un cas analogue chez un jeune homme qui, glissant, fit un effort violent pour se redresser et éviter une chute en arrière; Tellier en a rapporté un cas observé chez un homme de 60 ans.

J'ai pu savoir que pareille fracture se montrait parfois chez les jeunes chevaux de course. L'impossibilité de consulter une bibliothèque vétérinaire ne m'a pas permis de me documenter à ce sujet.

J'ai pensé qu'une lésion aussi rare, contrôlée par la radiographie dans un cas d'une pathogénie aussi nette, valait la peine de vous être présentée.



III. — RADIOTHÉRAPIE

Que doit-on espérer, que peut-on craindre de l'emploi, en radiothérapie profonde, de rayons très pénétrants? par A. Béclère (*a été publié* in extenso, *n*° 8).

DISCUSSION :

Gunsett (Strasbourg) confirme pleinement les faits que cite M. Béclère. Du reste toute l'Allemagne n'a pas suivi l'application des doses élevées qui avaient été préconisées surtout par les cliniques gynécologiques : les radiologistes sont restés plus réservés. C'est ainsi que Lorey (*Strahlentherapie*, vol. X, 1, p. 76) est d'avis que ce procédé violent (la stérilisation en une séance) est en contradiction avec le principe du *nil nocere* et que la bénignité de la maladie ne doit pas nous permettre d'employer un traitement aussi fatigant pour la malade et nullement inoffensif quand nous pouvons arriver au même but par des moyens moins dangereux. Weibel (*Soc. méd. de Vienne*, du 20 mai 1921) insiste sur le fait qu'il a guéri des cancers sans avoir à sa disposition des appareillages ultra-modernes. Il n'admet pas la dose-carcinome ni la dose ovarique. Ces doses doivent être considérées tout au plus comme des doses maxima qu'il ne faut pas dépasser. Schwarz, de Vienne (*Munch. med. Wochenschr*, 24 juin 1921), s'élève d'une manière très violente contre la dose-carcinome. « Par l'introduction, dit-il, de ces termes dans le langage médical, on a été porté à croire que la guérison d'un néoplasme ne dépendait que de la possibilité de lui faire absorber la dose indiquée par Seitz et Wintz. Ceci étant possible avec les appareils modernes, un optimisme non fondé s'est emparé des esprits dont l'effondrement nécessaire aura comme résultat de mettre en doute les succès incontestables que la radiothérapie obtient dans le traitement des cancers. Enfin Baensch, de la clinique chirurgicale de Halle (*Munch. med. Wochenschr*, 30 juin 1921), a traité 5 épithéliomes du plancher de la bouche par une méthode de feu croisé en 4 portes d'entrée en faisant absorber à la tumeur d'une manière incontestable la dose exigée par Seitz et Wintz. Le résultat fut absolument nul.

Il ajoute à ces extraits de la littérature allemande qu'il a suivi pendant longtemps la méthode allemande qui employait des doses fortes de 10 H (filtre de 4 millimètres d'aluminium) répétées de 3 à 4 semaines dans le traitement de bien des affections *non cancéreuses*, par exemple les adénites, la leucémie, etc. S'étant rendu compte de l'efficacité dans ces maladies des petites doses que préconise l'école française depuis longtemps, il ne traite ces maladies plus autrement qu'avec les petites doses de 3 H. Bien entendu les cancers doivent être traités avec des doses massives.

QUELQUES RÉSULTATS DE L'EMPLOI DES HAUTES DOSES AVEC RAYONNEMENT PÉNÉTRANT EN RŒNTGENTHÉRAPIE PROFONDE

Par MM. HARET et TRUCHOT

En juillet 1920, un malade atteint de lymphocytome amygdalo-ganglionnaire nous fut envoyé pour un traitement radiothérapique. Ce malade présentait une masse cervicale droite du volume d'une orange, qui soulevait le sterno-mastoïdien et gênait les mouvements du cou, et une masse interne, vue par l'orifice buccal, d'aspect violacé, ulcérée superficiellement en plusieurs points, de la grosseur d'une mandarine, qui venait au contact de l'amygdale gauche et de la paroi latérale gauche du pharynx; le malade présentait une aphonie et une dysphagie à peu près complètes.

Le 8 juillet et le 30 juillet il fut fait à ce malade 2 irradiations de 10 unités H., sous 6 millimètres d'aluminium, et le 10 août on constatait que la tumeur avait diminué des



4/5 de son volume. Le 13 août, par crainte de réaction, le malade reçut 1 irradiation seulement de 5 unités H., une semaine après la tumeur avait progressé et avait atteint à peu près son volume primitif; cette dose de 5 H était évidemment insuffisante, aussi le 27 août et le 15 septembre, il lui fut fait des irradiations de 15 H. sous 6 millimètres. Le 15 septembre on constatait la disparition totale de la masse amygdalienne et la disparition totale de la masse cervicale. Le malade avait repris 18 kilogrammes depuis le mois de juillet.

Cette observation nous a montré, d'une façon formelle, l'inefficacité des doses faibles et l'efficacité des doses fortes; depuis cette époque, nous avons donc étudié l'irradiation par des doses massives de rayons fortement filtrés sur un certain nombre de tumeurs que nous avions à traiter dans notre service. En augmentant l'épaisseur du filtre nous avons pu donner en une séance des doses beaucoup plus fortes que nous ne le faisions. Nous donnons jusqu'à 30 unités H. par porte d'entrée, sous la plus grande surface possible et en multipliant les portes d'entrée.

En général, comme le montrent nos observations, une irradiation unique est parfois suffisante, et quand nous sommes obligés de faire une seconde ou une troisième irradiation, nous espaçons nos séances d'un mois au moins.

Nous avons traité, suivant cette technique, une série de malades porteurs de tumeurs diverses :

3 cancers du sein ou récidives,
3 cancers utérins ou récidives,
2 cancers du voile du palais,
1 cancer de l'amygdale,
2 cancers de la langue,
1 sarcome de l'orbite,
1 lympho-sarcome de la région cervicale,
2 utérus fibromateux.

Sur les 15 malades ainsi traités, nous n'avons eu qu'un échec complet; pour les autres, nous ne parlerons pas de guérison, les faits sont trop récents, nous dirons simplement qu'ils ont été améliorés au delà de toute espérance.

Pour *les cancers du sein*, la 1re observation concerne une récidive sternale avec douleurs violentes. En 13 irradiations de 15 unités H chacune, cette récidive et les phénomènes douloureux ont complètement disparu, une nouvelle séance de 25 H., un an après, a fait rétrocéder une réapparition des douleurs ; la 2e récidive ganglionnaire a cédé avec 11 irradiations de 15 H. et 25 H.; 3 séances, même résultat après 10 irradiations : 5 de 10 H. et 5 de 15 H., soit 3 séances également, pour la 2e malade.

3 *cancers utérins* ou récidives :

1 du corps, qui, non amélioré par 25 séances de 12 H. à 8 jours de distance, a reçu 80 H. sous 4 portes d'entrée, les pertes et les douleurs ont complètement disparu;

1 du col, après 1 séance de 120 H. par 4 portes, disparition des pertes, des douleurs, et le col redevient souple;

1 récidive vaginale après hystérectomie, 1 séance de 120 H. par 4 portes n'a amené aucune amélioration.

2 *cancers du voile du palais* avec grosse adénopathie :

1 séance de 30 H. sur le premier.

1 séance de 45 H. par 3 irradiations sur le deuxième pour faire diminuer considérablement la lésion et l'adénopathie.

1 *cancer de l'amygdale* : 1 séance de 50 H. par 2 portes d'entrée : la dysphonie et la dysphagie ont cessé et la tumeur a disparu.

1 *dégénérescence épithéliale d'une leucoplasie* buccale et laryngée a reçu 30 H. en 1 séance, tous les ganglions sous-maxillaires ont disparu.

1 *cancer de la langue inopérable* a reçu 75 H. en 2 séances par 2 portes d'entrée, la dysphagie a disparu, ainsi que l'adénopathie.

1 *sarcome de l'orbite*, 1 séance de 40 H. par 2 portes d'entrée amène une régression considérable de la masse (malade en traitement).

1 *lympho-sarcome de la région sus-claviculaire droite* a reçu 90 H. en 3 séances, la tumeur n'est plus perceptible.

2 *utérus fibromateux* donnant lieu à des pertes très abondantes ont été aussi traités par les hautes doses; le premier a reçu 90 H. en une séance par 4 portes et les pertes ont disparu ainsi que les douleurs; pour le second il a fallu 2 séances pour obtenir le même résultat, l'une de 100 H. par 5 portes, l'autre de 30 H. par 2 portes.

Tous ces malades sont suivis avec grand soin depuis le début du traitement; jamais ils n'ont eu de réaction cutanée, quelques-uns ont manifesté quelques malaises après l'absorption de ces fortes doses, mais d'une façon passagère.

Tous, sauf un (récidive vaginale de néoplasme de l'utérus), sont améliorés d'une manière notable.

Chez plusieurs, on avait essayé les doses fractionnées, sans résultat.

L'amélioration s'est toujours produite très rapidement.

Nous concluons donc, d'accord avec les différents auteurs qui prônent les doses massives, que l'on doit, dans le traitement des néoplasmes, employer systématiquement les hautes doses de rayons pénétrants, sans que l'on ait à craindre beaucoup les accidents si la technique est bonne. Nous dirons même que le radiothérapeute ne doit plus s'attaquer aux tumeurs malignes suivant l'ancienne méthode, petites doses répétées, car il risquerait de courir à un échec, alors que la technique des fortes doses aurait été capable sinon de guérir, du moins d'améliorer l'état de son malade.

Obs. I. — Récidive sternale d'un cancer du sein opéré. Mme S..., 45 ans. Cette malade est envoyée dans le service pour une tumeur sternale consécutive à un cancer du sein droit opéré en novembre 1919.

On constatait, en août 1920, une masse sur le sternum, de la taille d'une orange; la malade souffre d'une façon continuelle à tel point que les injections de morphine sont indispensables; tout travail lui est impossible. On institue la radiothérapie; après 13 séances de 15 unités H la tumeur avait complètement disparu, ainsi que les douleurs, la malade se considérait comme guérie.

Près d'un an après, le 22 juin 1921, elle revient dans le service se plaignant de nouveau de douleurs intolérables de la région sternale, aucune trace de tumeur.

Le 22 juin on fait une séance de 25 H. sous 12 mm. d'aluminium, deux jours après les douleurs avaient presque disparu, et la semaine suivante la malade déclarait ne plus souffrir.

Obs. II. — Cancer du sein non opéré. Mme A..., 64 ans. Le début remonte à 2 ans. Tout le sein droit est une volumineuse masse squirrheuse présentant à sa partie inférieure une ulcération de 7 cm. sur 2 cm. On constate la présence de ganglions axillaires et quelques-uns sus-claviculaires. La malade accuse des douleurs permanentes et une oppression continuelle datant de 2 mois.

Le 9 mai 1921 il est fait 4 irradiations de 15 H. sous 12 mm. d'aluminium (sur le sein et sur les ganglions).

Le 29 mai, 4 irradiations de 15 H. sous 12 mm., la tumeur a beaucoup diminué ainsi que les paquets ganglionnaires.



Le 27 juin, 3 irradiations, l'une de 25 H. sous 12 mm. et deux de 20 H. sous 12 mm. sur le sein et sur les deux paquets ganglionnaires axillaires et sus-claviculaires, à peine perceptibles.

Le 10 juillet, on constate *la disparition presque totale* de la tumeur du sein, l'ulcération est presque cicatrisée et les masses ganglionnaires ne peuvent être perçues; les douleurs ont complètement disparu.

Obs. III. — Cancer du sein opéré (récidive ganglionnaire). Mme M..., 57 ans. Opérée en juillet 1912, elle est envoyée dans le service pour une récidive ganglionnaire accompagnée de crises douloureuses extrêmement violentes. On constate la présence de masses ganglionnaires dans les régions axillaires et sus-claviculaires, la cicatrice est en bon état.

Le 3 mai 1921, séance de 60 H. sous 12 mm. par 4 portes d'entrée de 15 H. chacune.

Le 25 mai, séance de 40 H. sous 12 mm. par 4 portes, on constate une grosse diminution des 2 paquets ganglionnaires et la suppression des crises douloureuses;

Le 4 juin, séance de 25 H. sous 12 mm. par 2 portes, disparition presque complète des ganglions.

Le 18 juin, la malade est revue, les ganglions axillaires et sus-claviculaires sont à peine perceptibles, et depuis le 20 mai elle n'a plus de crise douloureuse. (En traitement.).

Obs. IV. — Cancer du corps utérin. Mme J..., 67 ans. Envoyée au traitement radiothérapique pour un cancer du corps utérin, occasionnant des pertes abondantes; cette malade, atteinte d'une forte glycosurie, ne peut être opérée. Au toucher on trouve un corps gros, bosselé, fixé, et des culs-de-sac adhérents, la malade souffre très fortement, les pertes avaient une odeur très accusée.

Du 1er août 1920 au 1er mars 1921 elle a 25 séances de 12 H. sous 6 mm. par 4 portes d'entrée sans grand résultat, les douleurs étaient aussi fortes et les pertes encore continuelles.

Le 27 avril on fait une séance de 80 H. sous 12 mm. par 4 portes; la semaine qui suit cette séance est très bonne, les douleurs disparaissent presque complètement ainsi que les pertes.

La malade est revue le 10 mai, le 20 juin et le 10 juillet, elle est dans le même état; elle ne souffre presque plus, ne perd pas, au toucher le corps de l'utérus ne paraît pas changé.

Obs. V. — Cancer du col utérin. Mme P..., 49 ans. Au toucher, le col est dur et déchiqueté, les culs-de-sac paraissent peu libres, le corps est mobile. Depuis un an il y a des pertes presque continuelles, rouges et blanches, les règles sont très abondantes, durent 5 jours et sont douloureuses.

Le 18 mai 1920, une irradiation de 120 H. sous 12 mm. par 4 portes d'entrée (2 antérieures, 3 postérieures) les rayons étant dirigés sur le col utérin. Pendant 5 jours après la séance, la malade est très fatiguée, nausées, sans vomissement, grande courbature générale; règles assez abondantes du 20 au 25 mai, puis pertes pendant environ une semaine.

La malade est revue le 15 juin, le col est souple, lisse sur toute sa surface, les pertes ont complètement cessé ainsi que les douleurs.

Le 12 juillet, l'état est toujours bon : aucune perte depuis la fin mai. Pas trace de réaction cutanée.

Le 29 juillet, au toucher, les culs-de-sac paraissent parfaitement libres, le médecin qui nous l'avait envoyée, le Dr Lehmann, avoua être stupéfait du résultat.

Obs. VI. — Récidive vaginale d'un cancer utérin. Mme A..., 61 ans. Hystérectomie en octobre 1920 pour cancer de l'utérus. Récidive vaginale occasionnant des hémorragies abondantes et de violentes douleurs continuelles. Au toucher, vagin dur sur tout son pourtour, tapissé de multiples ulcérations bourgeonnantes saignant au moindre contact.

Le 23 avril 1921, séance de 120 H. par 4 portes, sous 12 mm.; la semaine qui suit fatigue très prononcée.

Le 25 juillet on revoit la malade, l'état est le même, aucune amélioration : les douleurs sont toujours aussi vives et les pertes aussi abondantes.

Obs. VII. — Cancer du voile du palais. M. M..., 48 ans. Malade envoyé le 22 juin 1921 pour un épithélioma du voile du palais (côté nasal), gêne à la respiration nasale, pas à la déglutition; à l'examen rhinoscopique on trouve une lésion de la dimension d'une pièce de 50 centimes; toute la région sous-maxillaire est semée de ganglions qui descendent jusque dans la région cervicale. Tour du cou pris au niveau de la 5e cervicale : 50 centimètres. Biopsie : épithélioma baso-cellulaire.

Le 23 juin 1921, on donne 50 H. sous 12 mm. d'aluminium.

Le 12 juillet, on constate la presque complète disparition de l'adénopathie et une grosse amélioration de la lésion du voile du palais, pas de réaction cutanée; tour du cou pris à la 5e cervicale : 44 centimètres. (Malade en traitement.)



Obs. VIII. — Récidive ganglionnaire d'un cancer du voile du palais opéré. M. C..., 55 ans. Le malade a été opéré d'un épithélioma du voile du palais et de la paroi pharyngée, la lésion semble guérie, mais il existe une péri-adénopathie étendue du cou; pourtour du cou à 4 cm. au-dessous du lobe de l'oreille : 53 cm.

Le 26 mai 1921, séance de 15 H. sous 12 mm.

Le 2 juin 1921, séance de 15 H. sous 12 mm. on constate un peu de diminution du tour du cou : 47 cm.

Le 21 juin 3e séance de 15 H. sous 12 mm. Le tour du cou mesure 45 cm. (En traitement.)

Obs. IX. — Tumeur de l'amygdale. M. V..., 65 ans. Ce malade est envoyé dans le service pour une tumeur amygdalienne droite dont le début remonte à un an. On constate sous le maxillaire une tumeur de la grosseur d'un œuf de pigeon, et un petit chapelet ganglionnaire dans la région cervicale; à l'inspection par la bouche, on trouve que la tumeur fait saillie, repoussant les piliers de l'amygdale. Le malade éprouve une forte dysphagie, et depuis 2 mois ne peut plus avaler que des aliments liquides, la respiration est difficile, fort cornage.

Le 30 mai 1921, séance de 40 H. sous 12 mm. par 2 portes.

Le 27 juin, séance de 40 H. sous 12 mm. par 2 portes, on constate une forte diminution de la tumeur et la disparition des petits ganglions cervicaux; le malade n'éprouve plus la moindre dysphagie et respire librement.

Le 10 juillet, disparition totale de la tumeur, le malade se considère comme guéri (est toujours en observation).

Obs. X. — Dégénérescence épithéliomateuse d'une leucoplasie buccale et laryngée. M. B.... 70 ans. Le malade a une leucoplasie buccale et laryngée actuellement en voie de dégénérescence, on trouve une chaîne ganglionnaire de toute la région sous-maxillaire droite. Il est presque aphone.

Le 4 juillet 1921, séance de 30 H. sous 12 mm.

Le 11 juillet on constate la disparition des ganglions sous-maxillaires et le malade parle beaucoup mieux. (Toujours en traitement).

Obs. XI. — Cancer de la base de la langue. M. D..., 42 ans. Le chirurgien l'envoie à la radiothérapie, le jugeant inopérable. On trouve du côté droit une masse indurée de la grosseur d'une noix sur la base de la langue; une grosse adénite du volume d'une orange existe dans la région cervicale droite. Aphonie assez marquée, légère dysphagie et sialorrhée.

Le 20 juin 1921, séance de 40 H. (par 2 portes d'entrée) sous 12 mm. d'aluminium.

Le 27 juin, séance de 35 H. sous 12 mm. par 2 portes.

Le 4 juillet, on constate la disparition complète de l'adénite cervicale, l'induration de la langue a diminué en épaisseur et en surface, la sialorrhée est insignifiante (toujours en observation).

Obs. XII. — Tumeur de l'orbite. Mme F., 30 ans. Cette malade présente une exophtalmie de l'œil droit à type irréductible non vasculaire, causée par un néoplasme proéminant dans l'angle supéro-interne de l'orbite. Le début de l'évolution date de trois mois environ; un examen radiographique et rhinologique a fait conclure à une tumeur ayant un point de départ dans les cellules ethmoïdales postérieures; probabilité de sarcome. Compression optique donnant une névrite à type de stase papillaire.

Le 12 mai 1921, séance de 40 H. sous 12 mm. par 2 portes.

Le 20 mai, aucune réaction cutanée, on observe une notable diminution de la tumeur; l'exophtalmie est moindre. Obligée de s'absenter de Paris pour quelques mois la malade n'a pas été revue.

Obs. XIII. — Lympho-sarcome de la région sus-claviculaire, M. B., 50 ans. La tumeur développée dans la région sus-claviculaire droite est de la grosseur d'une orange, elle a évolué depuis 2 mois.

Le 16 juin 1921, séance de 30 H. sous 12 mm. par 2 portes.

Le 16 juin, séance de 30 H. sous 12 mm. par 2 portes, on trouve une diminution.

Le 28 juin, 3 séances de 30 H.

Le 10 juillet, la tumeur n'est plus perceptible ni à la vue, ni au toucher (toujours en observation).

Obs. XIV. — Utérus fibromateux. M. B..., 42 ans. Nullipare, très régulièrement réglée jusqu'à 44 ans; à partir de cette date, pertes continuelles et douleur. Au toucher, on trouve un utérus gros, mobile, et une petite masse dans le cul-de-sac postérieur, de la grosseur d'un œuf de pigeon.

Le 21 avril 1921, on fait une séance de 20 H. sous 12 mm. par 4 portes d'entrée, 2 antérieures et



2 postérieures. La malade est très fatiguée pendant la semaine qui suit cette séance, nausées et vomissements pendant les deux premiers jours, les selles restent normales.

Le 20 mai on revoit la malade : les pertes ont cessé depuis la fin d'avril.

Le 16 juin, toujours plus de pertes, l'utérus est à peu près normal et la petite masse sentie dans le cul-de-sac postérieur n'est plus perceptible.

Obs. XV. — Fibrome utérin. M. B..., 37 ans. Petit fibrome de la grosseur d'une orange, donnant lieu à des règles très abondantes et très douloureuses pendant quinze jours par mois.

Le 1er mai 1921, on fait une séance de 100 H. sous 12 mm. par 4 portes d'entrée. La malade n'a pas été incommodée par cette séance, elle a eu une perte abondante le 20 mai.

Le 31 mai, nouvelle séance de 30 H. sous 12 mm.

Le 10 juillet, l'état semble parfait, le fibrome est à peine perceptible, il n'y a eu aucune perte depuis le 10 mai, les phénomènes douloureux ont également disparu.

UN CANCROIDE DE LA LÈVRE INFÉRIEURE DU TYPE SPINOCELLULAIRE, ÉTENDU D'UNE COMMISSURE A L'AUTRE

GUÉRI DEPUIS SEIZE ANS PAR LES RAYONS X

Par M. DESPLATS (Lille)

Alors que les efforts actuels de la radiothérapie sont orientés vers les tumeurs profondes et que nous cherchons à atteindre efficacement les cellules cancéreuses situées à plusieurs centimètres en dessous des tissus de revêtement, nous n'ignorons pas que certains épithéliomas superficiels, « les épidermoïdes », ont une souche très radio-résistante.

C'est à ce point que certains affirment que ceux-ci ne guérissent jamais par les rayons.

Il m'a paru intéressant de vous apporter le cas suivant que j'ai traité, il y a seize ans et qui peut être considéré comme un succès définitif de la radiothérapie là où la chirurgie n'aurait pu intervenir qu'au prix d'une intervention très mutilante.

Observation. — Victor C., 50 ans, homme de santé robuste, qui dit n'avoir jamais été malade et qui nie la syphilis, a toujours été grand fumeur, il s'est brûlé la lèvre, près de la commissure labiale gauche il y a quelques années. De là est survenue une ulcération, qui s'est progressivement étendue et qui a justifié une consultation de charlatan 18 mois avant qu'il vienne me voir.

Notre homme ne paraît pas s'être aperçu de sa guérison, quoiqu'elle lui ait été affirmée et il me raconte que des taches blanches se sont développées sur la muqueuse de la lèvre, auxquelles ont succédé des ulcérations en même temps que se développe une tumeur sur la surface cutanée.

Le jour où il vient me consulter (23 octobre 1905) la peau de la lèvre inférieure est envahie par une tumeur bourgeonnante, ulcérée, qui laisse suinter un liquide ichoreux ; celte tumeur très saillante s'étend à gauche de la commissure au menton en hauteur et diminue progressivement d'étendue jusqu'à la commissure droite, décrivant une surface triangulaire, dont le sommet correspond à la commissure droite et la base à une ligne qui s'étend de la commissure gauche au menton.

La palpation de cette tumeur fait sourdre une matière sébacée, tassée en tubes (vermiottes). Par ailleurs, la muqueuse du bourrelet labial est érodée sur toute son étendue, mais la muqueuse de la face interne de la lèvre paraît saine et n'a pas contracté d'adhérences avec la muqueuse gingivale. Je ne trouve pas de ganglions de voisinage.



Un fragment de cette tumeur a été prélevé pour l'examen histologique par M. Le Gland, préparateur d'anatomie pathologique qui m'a remis une note détaillée concluant « *Epithélioma lobulé, avec nombreux globes épidermiques*, tissu fibreux très développé, vascularisation abondante. »

Le traitement consista en 4 séries de 3 séances de 5 unités H, chacune avec des rayons 5 ou 6 Benoît non filtrés.

1re série, les 23, 24, 25 octobre, sans résultat apparent;

2e série, les 13, 14, 15 novembre, suivies d'un affaissement considérable de la masse végétante;

3e série, les 30 novembre, 1er et 2 décembre;

4e série, les 26, 27, 28 décembre.

Le 18 janvier, soit 3 mois après le début du traitement, la cicatrisation m'apparaissait parfaite et je fis par prudence 3 séances de garde.

Plus jamais, je n'entendis parler de mon malade jusqu'au jour où j'eus à le radiographier pour traumatisme du poignet en juillet 1914.

Ce me fut l'occasion de constater que 9 ans après son traitement, la lèvre était demeurée parfaitement souple, qu'il ne présentait pas trace de ganglion, mais que le souvenir de son ancienne lésion et des irradiations persistait seulement sous la forme d'une peau complètement glabre sur toute la lèvre inférieure. D'après les renseignements que j'ai pu me procurer depuis, la guérison persiste aujourd'hui 16 ans après la 1re séance de rayons X.

Il me paraît inutile d'ajouter aucun commentaire à cette observation; je ferai seulement remarquer que cet épithélioma épidermoïde, peu épais, puisque le revêtement muqueux de la lèvre semblait indemne, a été traité par des doses fortes de rayons peu pénétrants non filtrés (45 unités H. en moins de trois mois) ce qui correspond à une dose considérable absorbée par le tissu malade.

DISCUSSION :

Bergonié (Bordeaux), exprime le désir que chacun de nous, apporte les cas de néoplasme guéris depuis longtemps par les rayons X ou le radium; ces observations permettent de préciser la valeur des résultats.

RÉSULTAT DE LA RADIOTHÉRAPIE DANS 20 CAS DE RADICULITE PAR ARTHRITE VERTÉBRALE

(ET EN PARTICULIER DANS LA SCIATIQUE LOMBO-SACRÉE)

Par J.-A. BARRÉ et A. GUNSETT (Strasbourg)

En comparant l'état des idées généralement admises, il y a une dizaine d'années sur la sciatique, avec celles qui ont actuellement cours, il est facile de se rendre compte de la transformation qui s'est faite, et l'on peut dire des grands progrès qui ont été réalisés dans nos connaissances sur cette affection.

En même temps que les signes objectifs se multipliaient, la sciatique radiculaire gagnait de plus en plus de terrain sur la sciatique tronculaire ; les causes générales, infectieuses ou toxiques, très en honneur, cédaient le pas aux causes locales, les examens radiologiques montraient des lésions osseuses ou articulaires de plus en plus fréquentes [1]

[1] Comme MM. Jaulin et Limouzi le rappelaient récemment, *Arch. d'électricité médicale*, Juin 1921.



et s'adaptant à ces conceptions et à ces notions nouvelles, les médecins commençaient à utiliser l'action des rayons X.

C'est à M. Babinski [1] que revient l'honneur d'avoir fait connaître, en France, les heureux effets de ces « pratiques radiothérapiques ». Quelques années après sa première communication à ce sujet, il pouvait avec ses collaborateurs Delherm et Charpentier rapporter de nouveaux exemples, et dès lors, cette thérapeutique spéciale mise en œuvre par quelques radiologistes permettait rapidement à MM. Morat, Zimmern [2], Cottenot, Dariaux etc., de publier des cas de guérison assez nombreux.

Ce mode de traitement fut donc rapidement accepté ; mais, malgré le prestige de son promoteur et la valeur des premiers adeptes dont nous avons dit les noms, il ne paraît pas avoir pris l'extension qui lui convient ; de plus, certains détails de technique méritaient à nos yeux d'être précisés, et c'est dans le double but de contribuer à accroître la bonne renommée de ce traitement et d'exposer la technique et les doses qui nous ont réussi, que nous présentons les résultats obtenus sur la série de 20 cas traités depuis la fin de l'année 1919 jusqu'à maintenant.

L'exposé qui va suivre montrera que si le pourcentage des succès est élevé, il y a cependant eu des cas rebelles et des insuccès complets. Nous avons tenu à présenter la série sans triage. Nous nous permettrons seulement, quand les faits seront connus, d'ajouter certaines remarques sur quelques-uns d'entre eux.

La plupart de ces observations concernent des cas de sciatique, et particulièrement des exemples du type « sciatique-lombarthrique » dont l'un de nous vient de faire l'étude avec le Dr Juster [3] ; mais nous avons donné place dans la série aux cas de radiculites dorsale ou cervicale qui étaient ou nous paraissaient être en rapport avec des altérations osseuses du type de celles qu'on observe si souvent à la région lombaire et sur lesquelles Jaulin [4] et Lévy ont insisté récemment de façon très utile.

Nous n'avons pas insisté sur le côté symptomatique et clinique de la question, l'ayant traité en détail dans le travail que l'un de nous est en train de publier avec le Dr Juster et nous nous sommes bornés à vous exposer les résultats pratiques du traitement par les rayons X.

Voici le résumé des cas que nous avons observés :

PREMIÈRE SÉRIE

Cas de guérison complète se manifestant par la disparition complète des symptômes douloureux.

Obs. 1. — M. A.-L., 56 ans. C'est le cas le plus ancien. Sa guérison date du mois de juillet 1920. Il s'agit d'un homme très gros et très lourd qui souffrait de douleurs continues, accentuées par crises, dans la région lombaire et dans les parties postérieures des cuisses, des mollets et des chevilles, surtout à gauche. Ces douleurs irradiaient également dans les parties antérieures. Le début de la maladie remontait à 10 ans et le malade avait déjà subi les traitements les plus divers, courants galvaniques, vapeur, diathermie, air chaud, boue volcanique, etc. Les douleurs étaient devenues au début de l'année 1920 telles que le malade en était désespéré et pensait au suicide. Il avait en outre de grandes difficultés pour marcher et ne pouvait se baisser.

La radiographie montre une ostéite des vertèbres lombaires et des dernières dorsales avec bec de perroquet.

Le malade est traité par les rayons X à partir de janvier 1920 et reçoit sur la colonne lombaire

(1) *Revue de Neurologie* 1908, p. 262.
(2) *Journal de Radiologie et d'Electrologie*, tome III, n° 12.
(3) J.-A. Barré et Juster. Étude d'une forme anatomo-clinique particulière de la sciatique : *La sciatique lombarthrique* (sous presse).
(4) *Archives d'électricité médicale*, Juin 1921.



deux applications fortes correspondant à 10 H. par séance avec trois semaines d'intervalle d'après la méthode allemande que l'un de nous suivait encore à cette époque en partie. Le filtre employé était de 4 à 5 millimètres d'aluminium. Malgré ces doses il n'y eut aucune amélioration. Au contraire les souffrances du malade devenaient de plus en plus terribles ce qui nous décida à élever encore la dose et à lui appliquer 15 H. le 25 février 1920 et 10 H. le 12 mars 1920. Ces doses très élevées furent suivies d'un érythème qui guérit facilement en quelques jours avec une légère desquamation. A partir de ce moment il se produisit une amélioration qui nous encouragea à continuer le traitement aux rayons X. Le malade reçut encore une fois 10 H. le 29 avril, puis encore trois séances de 5 H. Dès le mois de juin les douleurs cessèrent tout à fait pour ne plus revenir et le malade se porte encore maintenant, fin juillet 1921, à merveille. Nous venons de le revoir il y a quelques jours.

Obs. 2. — L. B. Il s'agit d'un ouvrier de fabrique qui souffrait depuis un an de douleurs dans la région lombo-sacrée. Ces douleurs descendaient dans la jambe droite et empruntaient le trajet du nerf sciatique droit s'arrêtant au malléole externe. Les douleurs étaient très violentes au point que le malade dut cesser son travail.

La radiographie montre une arthrite déformante de toute la colonne lombaire : forme pincée des vertèbres, rapetissement et déformation d'un côté de la deuxième lombaire, becs de perroquet multiples.

Nous avons traité le malade par la méthode française des petites doses répétées. Trois séances de 3 H. de rayons filtrés à travers quatre à cinq millimètres d'aluminium avec huit jours d'intervalle entre chacune, appliqués sur la colonne lombaire suffirent pour permettre au malade de reprendre son travail. Depuis ce temps il ne présentait plus aucune douleur dans la cuisse, sauf de temps en temps, par le mauvais temps, un léger malaise dans la jambe.

Obs. 3. — Georges G., 54 ans, ouvrier de fabrique. Le malade ressentait des douleurs violentes et continuelles dans le métatarse droit remontant la jambe du côté latéral jusqu'à la crête iliaque et à la colonne vertébrale. Ces douleurs duraient depuis 10 ans. Il y a en outre une paralysie du nerf sciatique poplité externe droit.

La radiographie montre des becs de perroquet visibles surtout au côté *gauche* des quatrième et cinquième lombaires, tandis que les douleurs siégeaient à *droite*.

Le malade a reçu quatre irradiations de 10 H. sur la colonne lombaire, une toutes les quatre semaines et à la fin, une cinquième de 5 H, de mars à juillet 1920. Après une très grande amélioration de ses douleurs et la disparition de la paralysie de son poplité externe il cesse le traitement.

Dans une lettre datée du 24 mai 1921 il écrit que son état s'est amélioré énormément, au point qu'il a pu reprendre son travail depuis des mois sans avoir eu à l'interrompre.

Obs. 4. — Amélie V., 43 ans, paysanne mariée. Sciatique bilatérale. Depuis une grippe que la malade a passée en 1918 elle souffre de fortes douleurs dans la région lombaire et dans les hanches descendant le long des cuisses et des jambes jusqu'aux pieds et laissant libre le genou.

A la radiographie on voit un bec de perroquet au début à la quatrième lombaire.

La malade reçoit 5 applications de 3 H. sur la colonne lombaire à partir du 18 octobre 1920. La malade cesse le traitement en décembre 1920. Elle était nettement améliorée et pouvait marcher sans douleur.

En mai 1921 elle nous écrit qu'elle est tout à fait guérie et qu'elle peut travailler comme autrefois.

Obs. 5. — Madame C., 46 ans, souffrait depuis plusieurs mois de douleurs intolérables dans le bras gauche commençant à l'omoplate et irradiant jusque dans la main. Ces douleurs étaient extrêmement violentes et la malade ne savait, au lit, comment placer le bras pour souffrir un peu moins. Le matin la malade avait les mêmes douleurs intolérables qui duraient souvent toute la journée. En somme, une situation extrêmement pénible et qui n'allait qu'en s'aggravant.

La radiographie montre des becs de perroquet à la colonne cervicale.

Trois applications, chacune de 3 H. sur la colonne cervicale, le 9 mars, le 14 mars et le 31 mars 1921, suffirent pour faire disparaître toutes les douleurs. En effet, le 28 avril, la malade se présenta en affirmant que ses douleurs avaient complètement cessé. Néanmoins nous lui appliquons encore une séance de 3 H. et une de 2 H. et demi pendant le mois de mai. Nous venons de la revoir fin juillet 1921 et nous l'avons trouvée débarrassée complètement de toute douleur.

Obs. 6. — Mme St. Sciatique avec arthrite lombo-sacrée de date récente.

Sur la radiographie on voit un bec de perroquet très bien développé entre la quatrième et la cinquième lombaire.



Nous obtenons la guérison dans ce cas également, avec trois applications de 3 H. et 2 H. sur la région lombo-sacrée.

Obs. 7. — M. de H., 35 ans, fonctionnaire. Le malade souffre depuis plusieurs années de douleurs dans les reins et dans la nuque irradiant dans les cuisses et dans les bras.

La radiographie ne montre aucune lésion importante de la colonne vertébrale lombaire, sauf un fort allongement avec épaississement des apophyses transverses de la cinquième lombaire rejoignant des deux côtés les crêtes iliaques. C'est un cas que l'on peut ranger parmi les sacralisations de la cinquième lombaire que nous considérons du reste dans beaucoup de ces cas comme une manifestation de l'arthrite déformante.

Le malade reçoit quatre applications de 3 H. chacune sur la région lombo-sacrée. Ces quatre applications suffisent pour amener la disparition complète de toutes lesdouleurs en 6 semaines.

Obs. 8. — Madame B., 60 ans. Cette malade nous arriva en décembre 1919 dans un état pitoyable. Elle ne pouvait faire un mouvement sans ressentir des douleurs atroces dans la région lombaire. Ces douleurs survenaient également spontanément, irradiaient dans les cuisses et les jambes et empêchaient la malade de marcher. Bains thermo-lumineux, bains de vapeur, application du courant galvanique, séjour prolongé dans des villes d'eau avaient été sans résultat.

La radiographie de la colonne lombaire que nous ne possédons malheureusement plus ne montrait aucune altération osseuse de la colonne vertébrale.

La malade reçoit trois applications de rayons X, deux de 5 H. et une de 10 H. sur la région lombo-sacrée.

Dès la seconde séance on remarque une grande amélioration. Les douleurs avaient presque disparu et la malade pouvait marcher seule. Elle quitte en janvier 1920 presque complètement rétablie.

Il s'agit donc dans ce cas de lésions radiculaires sans lésions osseuses.

Obs. 9. — Mme Sto. ., 40 ans. Un autre cas de lésions radiculaires sans lésions osseuses de la colonne vertébrale. La radiographie montre les vertèbres lombaires indemnes.

La malade souffrait depuis avant la guerre de douleurs dans la région lombaire avec sciatique à droite.

Nous appliquons quatre doses de 3 H. sur la région lombaire en laissant huit jours d'intervalle entre chaque séance.

Dès la deuxième application les douleurs dans la région lombaire ont presque complètement disparu, il ne reste plus qu'une légère douleur dans la jambe, et la malade a pu faire une longue excursion dans la montagne.

Après la troisième séance elle ne ressentait plus rien du tout et marche toute la journée sans douleur et sans fatigue.

Obs. 10. — Mme Stoe, 45 ans. La malade souffrait depuis un an de douleurs dans les reins, accompagnées de sciatique double qui se manifestait par des douleurs s'étendant le long des fesses et des cuisses jusque dans les talons. La radiographie montre les angles de la quatrième vertèbre lombaire un peu pointus. Ce ne sont pas encore des becs de perroquet tout à fait développés, mais en formation nette.

Après quatre applications de 3 H. sur la colonne lombaire, à huit jours d'intervalle entre chaque séance, les douleurs ont disparu.

D'autres cas montrent une amélioration énorme, voisine de la guérison.

Obs. 11. — Mme R. ., 30 ans. La malade souffre depuis plusieurs années d'une sciatique du côté droit. Les douleurs très fortes étaient continuelles et allaient en augmentant.

La radiographie ne montre pas de lésions osseuses. Il s'agit donc de nouveau d'un cas de radiculite pure sans becs de perroquet.

Quatre applications de 3 H. sur la région lombo-sacrée amènent une amélioration progressive. Après la quatrième la malade ne sent presque plus aucune douleur, tout au plus une lourdeur dans la jambe.

Obs. 12. — Mme Jacques R..., 43 ans. Cette malade souffre également de sciatique gauche datant de plusieurs mois.

La radiographie montre à la première, deuxième et troisième vertèbre lombaire à gauche, des becs de perroquet bien prononcés formant une soudure entre la deuxième et la troisième. A la



quatrième on voit les angles pointus. L'issue inférieure de l'articulation sacro-iliaque gauche montre également une pointe.

Quatre applications de 3 H. sur la région lombo-sacrée amènent une amélioration énorme et rapide des symptômes douloureux. Nous venons de revoir la malade (fin juillet 1921) : elle est maintenant tout à fait guérie.

DEUXIÈME SÉRIE

Amélioration « moins éclatante », mais pourtant « manifeste ».

Obs. 13. — M. Cl..., 55 ans, industriel. Douleurs dans la région lombaire, très violentes depuis plusieurs années avec sciatique double.

La radiographie montre de nombreux becs de perroquet à la colonne lombaire (fig. 1).

Une seule application de 5 H. sur la région lombaire amène une amélioration énorme qui permet au malade de marcher beaucoup plus librement en lui enlevant une grande partie de ses douleurs. Le malade a quitté Strasbourg et n'a pu continuer son traitement.

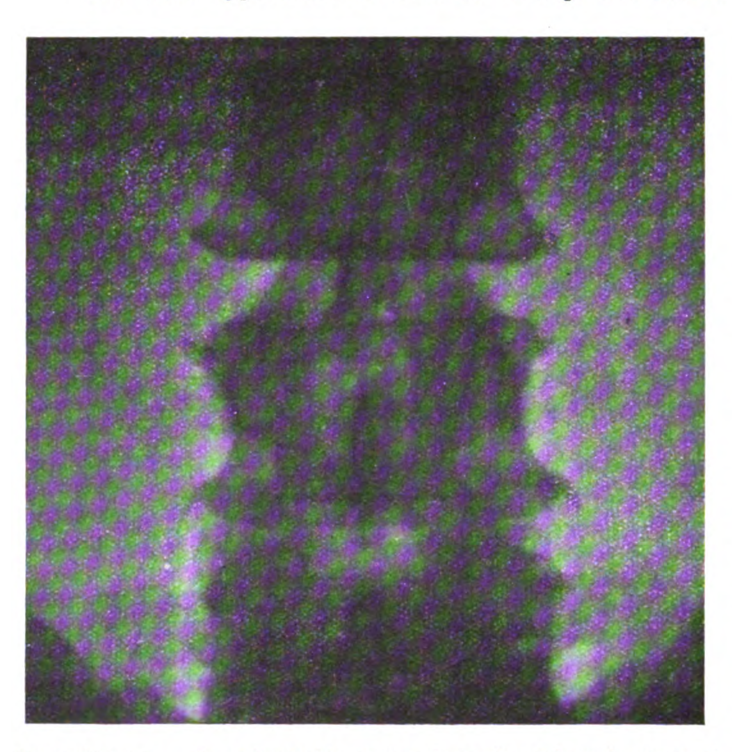


Fig. 1 (Obs. 13). – La radiographie montre de nombreux becs de perroquet à la colonne lombaire.

Obs. 14. — M. L..., 38 ans. C'est un cas qui montre des becs de perroquet extrêmement développés, auxquels correspondait une raideur de toute la colonne vertébrale avec douleurs intenses dans la région lombaire et sciatique double.

Quatre applications de 3 H. sur la colonne dorsale et lombaire amènent une très grande amélioration des douleurs de la sciatique qui ne sont plus que légères, la douleur lombaire a disparu complètement. Il reste évidemment une raideur de la colonne vertébrale, mais également améliorée.

Obs. 15. — Xavier B..., charpentier. Le malade avait subi un traumatisme de la colonne vertébrale par chute d'une hauteur de 2 mètres. On voit encore les suites de la fracture avec scoliose et arthrite déformante consécutive, avec becs de perroquet. En plus le malade avait reçu un éclat d'obus dans la région lombaire.

Le malade accusait des symptômes de radiculite à prédominance obturatrice et crurale qui se manifestaient par de violentes douleurs durant le jour et la nuit et localisées dans les reins avec irradiation dans le genou gauche. Il s'ensuivit une difficulté de marcher et l'impossibilité de travailler.

Après trois séances de radiothérapie (décembre 1920) sur la région lombaire, de 3 H. chacune, les douleurs disparaissent presque complètement dans les reins et la démarche devient plus libre. Fin mai 1921, après deux nouvelles applications de 3 H., le malade ne présente plus aucune douleur dans les reins et les cuisses. Par contre il lui reste une faiblesse dans le genou gauche qui lui fait encore mal quand il fait mauvais temps.

Obs. 16. — M. G..., maçon, 49 ans. C'est un malade qui souffre depuis 14 ans de douleurs qui s'étendent sur toute la région lombo-sacrée jusqu'aux plis inguinaux et dans les testicules. Les douleurs étaient très violentes et ne le quittaient jamais.

La radiographie montre des becs de perroquet prononcés surtout à la onzième dorsale, mais la

dixième dorsale et les lombaires montrent également des signes d'arthrite vertébrale se manifestant surtout par des angles pointus (fig. 2).

Le malade reçoit depuis le mois d'octobre 1920 des applications de trois H sur la région dorso-lombaire. Dès les premières applications il constate une amélioration qui va en progressant. Jusqu'en mars 1921 il a reçu 13 applications pareilles. A cette époque l'amélioration est telle que le malade reste de longues journées sans douleurs. Néanmoins le malade n'est pas complètement guéri, mais les crises de douleurs deviennent de moins en moins fréquentes et de plus en plus légères.



Fig. 2 (Obs. 16). — Becs de perroquet surtout prononcés à la 11e vertèbre dorsale.

Obs. 17. — M. K., 58 ans, commerçant. Le malade présentait une faiblesse dans les jambes, marchait très difficilement et se plaignait de douleurs en ceinture autour du ventre. On constatait des lésions méningo-radiculaires irritatives des 9e, 10e et 11e segments.

La radiographie montre des becs de perroquet à la 11e et 12e dorsale.

Le malade reçoit de janvier à mai 1920 quatre applications de 10 H et deux de 5 H. Les douleurs s'améliorent à la suite de ce traitement, mais la faiblesse dans les jambes et la démarche restent inchangées.

Ce cas prouve l'impuissance des rayons X dans les cas de participation des méninges, même aux fortes doses employées. Les rayons X ne paraissent agir que dans les cas purement radiculaires sans participation des méninges.

TROISIÈME SÉRIE

Cas restés sans amélioration.

A côté des succès souvent éclatants nous avons également des échecs. Il faut naturellement excepter les cas où le malade, trop impatient, a cessé le traitement prématurément,

Par contre, les trois cas que nous allons mentionner maintenant ont été soignés de la même manière que les autres. Malgré un traitement bien conduit et une quantité de séances qui devrait sembler suffisante nous n'avons pu constater aucune amélioration de leurs douleurs. Il s'agissait de cas avec et sans lésions osseuses.

Obs. 18. — Mme K..., 60 ans, se plaint de douleurs dans les reins et de troubles vésicaux; de même elle accuse des douleurs de sciatique double. La radiographie montre un bec de perroquet prononcé à la 12e vertèbre dorsale et à la première lombaire. 6 applications de 3 H. et une de 2 H. et demi ne produisent aucun changement.

Obs. 19. — Charles G..., tailleur de pierres, 36 ans. Sciatique bilatérale rebelle. La radiographie ne montre pas de becs de perroquet. Les vertèbres lombaires sont tout au plus un peu échancrées en forme de diabolo. 6 applications de 3 H ne produisent aucun changement.

Obs. 20. — M. H..., 72 ans. Douleurs très fortes dans les reins, empêchant le malade de se baisser et de marcher.

La radiographie montre des becs de perroquet à la dernière vertèbre dorsale. 7 séances de 2 à 3 H. sur la région dorso-lombaire restent absolument sans résultat.

⁂

Dans la grande majorité des cas dont nous venons de résumer l'histoire, les malades n'ont été traités que par les rayons X. Ils n'ont pas pris de médicaments ni suivi d'autres pratiques thérapeutiques susceptibles de modifier leurs douleurs. Les bons effets généralement obtenus sont donc ou le fait de la radiothérapie, ou d'heureuses coïncidences entre la cessation de la douleur et l'emploi des rayons X. Sans vouloir éliminer tout à fait cette dernière hypothèse qu'on doit toujours envisager quand il s'agit d'affections qui évoluent par crises et peuvent guérir spontanément, il nous semble que le rôle des rayons X a été important, et dans certains cas, pour ainsi dire expérimentaux, nous avons eu la certitude clinique de leur action.

Voici par exemple le premier cas de notre série. Le malade avait épuisé toute la gamme des remèdes que la pharmacie et la physiothérapie mettent à notre disposition. Rien n'avait servi. Ce n'est qu'au cours du traitement que l'amélioration s'est produite et s'est accentuée jusqu'à amener la guérison complète. Nous venons de le revoir : il est resté guéri jusqu'à ce jour. Nous nous bornons à ne citer que ce malade dont l'histoire est particulièrement instructive ; mais bien d'autres de nos malades confirment notre opinion que ce sont bien les rayons X et non d'autres causes qui ont amené la guérison.

Il est plus difficile d'expliquer cette action des rayons X. Il est probable que les rayons X ne peuvent avoir aucune action directe sur les ostéophytes, les becs de perroquet, que nous avons vus sur beaucoup de nos radiographies. Les ostéophytes sont constitués par un tissu osseux qui ne se distingue en aucune façon, macroscopiquement au moins, du tissu osseux ordinaire. Or, le tissu osseux est, de l'avis général, un des plus résistants à l'action des rayons X, un des moins radiosensibles. Ce n'est qu'à l'aide de doses extrêmement élevées qu'on arriverait à brûler ce tissu et cela non sans des brûlures très graves de la peau et des tissus qui le recouvrent. Nous avons par contre vu que, dans bien des cas, des doses extrêmement petites suffisaient pour guérir le malade. Si dans le premier de nos cas, nous avons employé des doses très élevées, dans d'autres nous avons pu obtenir la guérison complète à l'aide de quelques applications de 3 H. C'est donc sur des cellules extrêmement sensibles que doivent opérer les rayons X pour arriver à si petite dose à un tel résultat et ce n'est pas sur les ostéophytes si peu radiosensibles comme nous l'avons rappelé.

Il est d'ailleurs probable que les ostéophytes ne sont pas les auteurs directs des symptômes dont se plaignent les malades. Nous avons traité un certain nombre de cas où les malades n'étaient pas porteurs de lésions osseuses de la colonne vertébrale. Ces malades ont également guéri. En outre nous avons vu que dans le cas n° 3 les douleurs ne se trouvaient pas du même côté que les becs de perroquet. Il est donc difficile d'accuser les becs de perroquet de provoquer directement et à eux seuls les symptômes dont souffrent les malades.

Dans le but de pouvoir préciser nos idées à ce sujet, et, au lieu de nous fier, comme on le fait généralement, au schéma de la région du trou de conjugaison et des rapports supposés des segments ganglio-funiculaires des racines nerveuses, nous avons pris la peine de disséquer sur une pièce anatomique normale la région du trou de conjugaison. Nous sommes arrivés aux idées suivantes :

1) Les deux racines du nerf englobées dans le cul-de-sac dure-mérien glissent dans une *gouttière* qui les mène au trou de conjugaison.



2) A la région lombaire que nous avons surtout en vue, le nerf traverse très obliquement le trou de conjugaison.

3) A la sortie de ce trou le nerf chemine pendant plusieurs centimètres dans une *nouvelle gouttière* et le cinquième nerf lombaire en particulier est contenu dans un vrai canal dont les parois se moulent sur lui.

4) Si l'on ajoute que dans toutes ces parties le nerf est entouré de *veines abondantes* qui forment parfois un lacis continu dans une graisse assez rare, on comprend que la moindre congestion veineuse, la moindre inflammation tissulaire, la moindre périostite locale, le plus petit ostéophyte peuvent influencer directement ce nerf.

On comprend que s'il existe des foyers inflammatoires dans une pareille région, les cellules jeunes très radiosensibles étant détruites, une décompression s'ensuive et, avec elle, la disparition de la douleur. Plus ces cellules seront jeunes, plus elles seront radiosensibles. C'est ce qui nous explique que nous arrivons plus facilement à un résultat dans les cas où la maladie n'est pas trop ancienne.

Pourquoi les rayons X n'agissent-ils pas dans tous les cas? Pourquoi dans certains cas n'obtenons-nous qu'une légère amélioration? Pourquoi dans d'autres, la radiothérapie reste-t-elle inefficace ?

Dans la série de cas que nous venons de présenter nous n'avons trouvé aucun indice qui pourrait nous éclairer à ce sujet Nous avons pu nous rendre compte que les rayons X sont impuissants dès que les cas se compliquent d'une participation des méninges ou de la moelle. On arrive bien à faire disparaître les symptômes qui relèvent de la radiculite, mais les symptômes qui sont en rapport avec les modifications méningées ne sont pas touchés. Quant à l'inefficacité des rayons X dans certains cas de radiculite pure, rien ne nous l'explique actuellement.

Serait-ce la technique de l'application des rayons X ou le dosage qui en seraient la cause ?

Dans tous les cas que nous avons énumérés, la technique était sensiblement la même, la dose seulement différait dans certains cas. Nous avons toujours irradié largement la région que nous supposions malade et nous avons toujours employé la même qualité de rayons correspondant à peu près à 25 centimètres d'étincelle équivalente, et le même filtre qui était toujours de 4 à 5 millimètres d'aluminium. Ce n'est que la dose qui différait dans certains cas. Au début, l'un de nous suivait encore la méthode allemande qui consistait à appliquer la dose massive de 10 H. (il s'agit toujours de rayons filtrés à travers 4 à 5 millimètres d'aluminium) qu'on répète toutes les trois semaines ; en Allemagne, lorsqu'on filtre à 4 ou 5 millimètres d'aluminium, les petites doses sont totalement inconnues [1].

Voyant que les petites doses de 5 H., telles qu'on les employait de tout temps en France, étaient dans beaucoup de maladies, par exemple la tuberculose glandulaire, la

[1] Voici quelques doses qu'on emploie en Allemagne en médecine. Je les emprunte à un travail du Pr Schlecht, de Kiel (La radiothérapie profonde en médecine, *Munch. Med. Wochenschrift*, 1920, p. 800) : Leucémie, 5 à 7,5 à 10 H. Maladie de Hodgkin, 15 H. Adénites tuberculeuses, 7,5 à 10 H. Péritonite tuberculeuse, 10 H. à répéter toutes les trois à quatre semaines. Lorey (La radiothérapie des fibromes, *Strahlentherapie*, vol. X, 1. p. 76) applique toutes les quatre semaines la dose de 20 H. (filtre de 5 millimètres d'aluminium) sur les fibromes. Stepp (*Strahlentherapie*, vol. X, 1, p. 75, applique 15 à 20 H. par champ sur les tuberculoses osseuses et articulaires). Ce n'est que tout récemment qu'un auteur allemand (Jungling, *Strahlentherapie*, vol. X. 1, p. 404) s'est élevé contre l'usage d'appliquer la dose érythème aux tuberculoses articulaires en disant : « la tuberculose peut être guérie à l'aide de doses relativement petites. Pour cette raison nous sommes d'avis qu'il ne faut pas dépasser dans la tuberculose articulaire les 75 0/0 de la dose érythème. » Cet auteur emploie le filtre de zinc de 5/10 d'épaisseur suivant la méthode de Seitz et Wintz.



leucémie, etc., d'une efficacité tout aussi grande que les doses fortes (le cancer excepté bien entendu), l'un de nous a renoncé depuis longtemps à la technique allemande des doses élevées pour se conformer aux doses qui sont en usage en France. Ayant pratiqué les deux méthodes, il a pu les comparer et a pu constater la supériorité de la méthode française dans un grand nombre de maladies, tant au point de vue de l'efficacité qu'au point de vue de la sécurité.

Il s'ensuit que nos premiers cas furent traités à doses relativement élevées (10 H. répétés de trois semaines en trois semaines), tandis que les suivants le furent à l'aide de doses ne dépassant pas 3 H. répétés de huit jours en huit jours (le filtre employé était toujours en aluminium de 4 ou 5 millimètres d'épaisseur).

Il est extrêmement curieux de voir que les guérisons et les améliorations ont été obtenues tout aussi bien avec les petites doses qu'avec les doses élevées. Il semble donc que la dose ne joue pas un rôle absolu quant à l'efficacité des rayons X dans la radiculite. Néanmoins les trois cas dans lesquels le résultat de la radiothérapie a été nul sont tous les trois des cas qui n'ont reçu que de petites doses ne dépassant pas 3 H. Peut-être ces cas auraient-ils cédé si nous avions élevé la dose comme l'ont fait Belot, Dechambre et Tournay (*Soc. de Radiologie*, mai 1919). Nous nous proposons en tout cas de le faire dans les cas rebelles que nous rencontrerons dans la suite. Il est instructif de rappeler à ce sujet notre premier cas, le plus grave et le plus rebelle qui n'a commencé à céder qu'après deux doses de 10 et une de 15 H. Mais à l'ordinaire, la dose de 3 H. répétée tous les huit jours (une pause de 3 à 4 semaines étant intercalée entre la quatrième et la cinquième séance) suffira. On n'aura que rarement à dépasser 7 à 8 applications; souvent on arrivera à un résultat après 4 ou 5 séances.

Nous ne voulons pas clore ce travail sans attirer l'attention sur un fait que nous avons observé : au cours du traitement, les règles se sont arrêtées et chez l'une de nos malades (âgée de 46 ans) elles n'ont pas reparu depuis trois mois. Etant donnée la région irradiée il n'y a pas à s'étonner de ce phénomène dont il faut évidemment tenir compte au moment d'entreprendre le traitement d'une femme jeune.

CONCLUSIONS

1. Les malades atteints de radiculite que nous avons soumis exclusivement à la radiothérapie ont presque tous bénéficié de ce traitement : 12 sur 20 ont été guéris et 5 ont été améliorés; 3 seulement n'ont éprouvé aucun soulagement.

2. Les formes qui paraissent le plus sensibles à l'heureuse action des rayons X sont celles dont la douleur constitue le signe dominant; presque jamais il n'existait d'amyotropie ou de modification des réflexes tendineux chez nos malades, la paralysie du sciatique poplité externe observée une fois disparut pendant le traitement. Les radiculites d'origine méningée (par méningite spécifique, par exemple) ne paraissent pas être nettement influencées par la radiothérapie. Dans les cas où à des douleurs radiculaires discrètes s'associaient des troubles pyramidaux, l'action des rayons fut généralement nulle sur ces derniers.

3. L'ancienneté des douleurs radiculaires ne diminue pas très sensiblement les chances de succès de la radiothérapie si nous en jugeons d'après les exemples observés jusqu'à ce jour. Les douleurs récentes y semblent pourtant plus sensibles.

4. A l'ordinaire les petites doses de 3 H. (rayons filtrés à travers 4 millimètres d'aluminium) répétées tous les huit jours suffisent pour amener la guérison.



5. Certains cas ne montrent aucune amélioration consécutive à ce traitement sans qu'on puisse s'en expliquer la raison. Peut-être arriverait-on à les influencer en employant des doses plus massives de 10 H. par exemple, appliquées avec prudence et sans les répéter trop souvent.

DISCUSSION :

Hauchamps (Bruxelles), n'oserait pas prononcer le terme de lésion osseuse quand la radiographie révèle seulement ce que l'auteur appelle « bec de perroquet ». Cette image, cette forme des angles des corps vertébraux est tellement fréquente que nombre de radiographies de gens normaux la montrent.

Arcelin (Lyon). Certaines des lésions signalées pourraient être dues à un processus bacillaire.

Traitement des soldats indigènes algériens atteints de favus

Par M. Miramond de la Roquette (*Résumé*).

La teigne faveuse est très répandue chez les indigènes algériens. La conscription indigène a mis en lumière un mal qui était incomplètement connu et qui doit être combattu. Antérieurement on n'acceptait pas les faviques au recrutement ou on les réformait. Des ordres ont prescrit leur incorporation et leur traitement, et des mesures spéciales ont été prises à ce sujet. 1200 faviques indigènes ont été cette année incorporés, traités et guéris au Centre de Physiothérapie d'Alger.

Le traitement comprend l'épilation par la radiothérapie et des applications quotidiennes de pommade soufrée et salicylée pendant 6 à 8 semaines. La dose de rayons X employée est de 5 H. obtenue sans filtre, à 15 centimètres de distance, avec 1 ou 2 millis, en 10 ou 5 minutes, degré Benoist radioscopique n° 6, méthode des feux croisés. Pour les indigènes qui portent les cheveux rasés il est préférable d'atteindre la dose d'épilation définitive. Un léger degré d'érythème paraît d'ailleurs utile à la guérison. Il faut dans tous les cas une technique rigoureuse, bien centrer et mesurer exactement la hauteur et le degré B, et maintenir une intensité constante.

Héliothérapie des radiodermites, par M. Miramond de la Roquette (*Résumé*).

Les radiodermites aiguës avec plaie du 2e ou du 3e degré peuvent être utilement traitées par l'héliothérapie et la mise à nu prolongée. Une cinquantaine de malades de cette catégorie ont été systématiquement exposés 2 heures matin et soir (4 h. en tout) à l'air et au soleil. Les premiers jours, si le soleil est intense, une épaisseur de gaze est interposée. Pendant la période inflammatoire et douloureuse, des pansements humides chauds et légèrement antiseptiques sont appliqués sur les plaies. Pour que l'action des rayons solaires s'exerce efficacement, il faut que les plaies soient bien détergées sans croûte, ni exsudat pseudo-membraneux.

L'action de l'air et du soleil paraît être de s'opposer aux infections superficielles, de réduire les phénomènes inflammatoires et douloureux, et d'accélérer le travail de réparation des tissus.

Les radiodermites du 2e degré se cicatrisent en 3 ou 4 semaines, celles du 3e degré en 2 ou 3 mois, ou davantage si les lésions sont très étendues en largeur ou en profondeur.

L'insolation peut être localisée aux parties atteintes, et les parties voisines protégées par un cache en papier.



IV. — SUBSTANCES RADIOACTIVES

LES DIFFICULTÉS DE L'APPAREILLAGE ET L'ERREUR DU CARRÉ DE LA DISTANCE EN CURIETHÉRAPIE

Par M. D'HALLUIN (Lille)

Il est difficile de corriger les mauvaises habitudes. On a coutume de s'exprimer en bromure de radium, il faut rejeter cette appellation et définir la valeur des appareils en radium métallique. Voici une bonne résolution à prendre. Mais la teneur d'un appareil en radium ne suffit pas à définir son activité; il faut tenir compte aussi de la densité de répartition du sel; c'est là une vérité fondamentale, élémentaire même, qui ne semble pas avoir attiré l'attention comme elle le mérite.

Si la densité de répartition est une notion importante, la régularité de répartition doit être par ailleurs la qualité primordiale de tout appareil. Or, dans les tubes fabriqués jusque dans ces derniers temps, le sel de radium occupant une partie souvent minime de la cavité est mobile, se déplaçant au gré de la pesanteur ou des secousses. C'est là une défectuosité regrettable; toute précision étant impossible avec de tels appareils.

Celui qui manie le radium doit donc pouvoir se rendre compte de la valeur de ses appareils. C'est facile en impressionnant au cabinet noir une plaque photographique nue avec le tube de radium déposé au contact de la gélatine, et en donnant de la lumière blanche pendant un court instant. Cet artifice permet d'obtenir la silhouette du tube, en même temps que l'image correspondant à la surface de répartition du sel. Cette méthode de vérification des plus simples ménagera aux possesseurs de tubes de radium des surprises regrettables en leur montrant que parfois une toute petite partie du tube est active et que souvent le sel est mobile à l'intérieur du tube.

Ce sont là des défectuosités auxquelles on remédie aujourd'hui mais qu'on négligeait hier.

Voyons maintenant ce qu'il faut penser d'une loi fondamentale en radiologie : la loi du carré de la distance.

Cette loi est exacte pour un point, mais pas pour une série de points. Rigoureusement précise en Roentgenthérapie où le foyer est punctiforme, elle ne l'est plus en curiethérapie où l'on utilise des surfaces.

Prenons une série de tubes mis bout à bout et considérons (les tubes étant horizontaux) un point situé sur la verticale de l'extrémité du premier tube. Ce point reçoit des radiations normales et des radiations obliques et ces radiations obliques sont d'autant plus nombreuses que les tubes mis bout à bout sont plus nombreux. Les rayons obliques obéissant à la loi du carré de la distance sont d'autant moins actifs qu'ils sont plus longs, par comparaison avec le rayon normal. Mais la somme qu'ils forment n'est pas négligeable et il y a lieu d'en tenir compte.

Un tube de 25 milligrammes de radium agissant parallèlement à la peau à 2 centimètres provoque une réaction en un temps donné. Si au lieu d'un tube on en met 2, 3, 4 bout à bout on obtient pour le même temps une réaction plus vive à cause des rayons obliques des appareils voisins atteignant la peau déjà frappée par les rayons normaux de l'un des tubes considérés comme agissant seuls.

D'après les essais en cours il semble que dans la pratique courante de la curiethérapie les intensités sont inversement proportionnelles à la distance et non au carré de la distance. Toutefois la formule est complexe et, dépendant de nombreux facteurs, a besoin d'être précisée. Ces considérations sont importantes à connaître sous peine de commettre de graves erreurs si l'on veut faire des applications à distance et grouper des tubes en quantité variable.

DISCUSSION :

Rechou (Bordeaux), indique que les défectuosités signalées n'existent plus guère à l'heure actuelle. Les sels de radium ne sont plus libres dans les tubes, ils sont tassés.

Par ailleurs il préfère, dans la majorité des cas, aux sels collés et aux tubes contenant des sels de radium, la radiumpuncture dont il vante les avantages.

Gunsett (Strasbourg), est de l'avis du Dr Rechou et, pour sa part, il fait transformer ses anciens appareils en aiguilles à radiumpuncture.

V. — DIVERS

Action de l'ergothérapie passive sur la circulation, par M. J. Bergonié (*Résumé*).

L'auteur rappelle en quoi consiste la méthode qu'il a appelée *ergothérapie passive*.

Parmi les nombreux processus biologiques qui préparent et apportent l'énergie aux muscles en travail, celui qui, plus que tous les autres, est sous la dépendance du fonctionnement musculaire, c'est la circulation. Les recherches des physiologistes, tant anciennes (Chauveau et Kauffman, 1892) que récentes (Bembridge, 1919), ont démontré :

1° Que l'irrigation sanguine, c'est-à-dire la quantité de sang qui passe dans l'unité de temps à travers un muscle, augmente de un à cinq et davantage, suivant l'intensité du travail musculaire;

2° Que la quantité d'oxygène brûlée par le muscle s'accroît dans la proportion de un à vingt;

3° Que l'aire cardiaque, mesurée par la radioscopie métrique, s'accroît très sensiblement;

4° Que la pression du sang dans les artères augmente de cinq à six centimètres (pression systolique maxima).

L'auteur a retrouvé les mêmes variations, dans l'exercice électriquement provoqué suivant sa méthode, que celles indiquées plus haut, constatées par divers physiologistes pendant l'exercice volontaire.

En résumé. — On peut dire que la méthode physiothérapique, dite *ergothérapie passive*, qui se sert de la contraction musculaire généralisée pour produire un exercice rythmé, électriquement provoqué, sans aucune participation de la volonté, exercice qui peut être gradué dans son intensité, dans sa durée, dans la masse des muscles utilisés, etc., au gré du médecin qui l'applique, met à notre disposition le meilleur moyen de modifier l'activité circulatoire.

Névralgies et traitements physiothérapiques, par M. L. Delherm (*Résumé*).

L'auteur, qui avec Babinski a le premier attiré l'attention sur la valeur de la radiothérapie dans le traitement des névralgies, estime que si ce procédé donne souvent d'excellents résultats dans la cure des névralgies, il est pourtant des manifestations douloureuses qu'il n'influence pas et qui, par contre, sont guéries par la galvanisation, l'ionisation, la thermoluminothérapie, la haute fréquence.

Le tout à la radiothérapie est une erreur tout autant du reste que le tout au massage et le tout à l'électrothérapie. Il y a dans les agents physiques toute une gamme dont il faut savoir jouer dans chaque cas particulier.

Miroir amplificateur pour la cure solaire, par M. Miramond de la Roquette (*Résumé*).

L'auteur présente des photos de miroirs amplificateurs, à réflecteurs multiples qu'il a fait construire et qu'il emploie au Centre de Physiothérapie d'Alger, pour le dosage des rayons solaires. Une série de 20 miroirs mobiles sur deux axes permet de diriger sur le malade, aux points voulus, un nombre de doses en rapport avec l'intensité solaire incidente et les effets thérapeutiques d'excitation ou d'inflammation que l'on cherche à obtenir dans les différents cas.



VI. — EXPOSITION

Malgré la difficulté et la cherté des transports, les principales maisons de construction d'appareils électro-médicaux ont contribué par leurs envois au succès de l'Exposition. Un nouveau fabricant de nationalité belge a présenté ses créations. Il est à souhaiter que son initiative soit récompensée.

Maison de Man (Anvers). — C'est notre collègue, le Dr Hauchamp, qui présente, construit par cette maison, un nouveau châssis radioscopique. Les roulements, les commandes, le dispositif du diaphragme iris sont des nouveautés. L'appareil paraît simple, très maniable, robuste, et, chose très appréciable à notre époque, le prix de revient n'est pas trop élevé. A signaler encore pour le châssis le souci de l'auteur pour la protection du radiologiste. La maison expose également son statif universel radiologique. Tout est combiné de manière à réduire au minimum la perte de temps, l'effort musculaire et l'usure.

Maison Angebaud. — Les tissus protecteurs du Dr Angebaud sont connus maintenant de tous les radiologistes. Comme nouveautés la maison expose ses cupules au baryum et ses essais au minium.

Maison Dutertre. — Nous retrouvons là un ensemble à usages multiples. Tous les accessoires indispensables au radiologiste sont groupés : la table, le pied, le cadre. Cet appareillage a d'ailleurs été présenté à la Société de Radiologie médicale de France. L'originalité du système réside dans la combinaison, dans l'union de ces appareils.

Maison Gaiffe-Gallot-Pilon. — Le stand de cette maison est un des plus importants. Les appareils exposés montrent l'effort constant vers le mieux. Les appareils pour la radiothérapie ultra-profonde ne se font pas qu'en Allemagne, nous sommes heureux de le constater. Il aurait été impossible d'installer l'appareillage complet pour un temps aussi court, mais une maquette fort bien réussie nous donne l'échelle de l'instrumentation. A côté de l'outillage moderne pour la radiothérapie profonde, la maison expose son châssis radioscopique avec protection Faraday. Nous y voyons aussi le meuble Coolidge à pénétration variable et l'installation transportable à pénétration fixe. Il y a là même un meuble pour la diathermie vésicale et la pile Fery dont l'éloge n'est plus à faire.

Maison Cooper-Hewit. — Nous trouvons là le chromo-actinomètre du Dr Bordier. Est également exposé un modèle ingénieux de lampe à arc au fer ou au tungstène pour la production pratique de radiations ultra-violettes. Un petit modèle de construction simplifiée trouve son utilité pour le traitement des affections buccales, dentaires et nasales. — Nous voyons également la lampe de Vignard, des projecteurs thermo-luminescents, etc.

Verrerie scientifique. — Cette maison nous montre la double soupape Pierquin et toute une série de tubes à vide pour la haute fréquence. Elle expose également des appareils réduits, transportables, pour la haute fréquence.

Maison Ropiquet-Roycourt. — L'éloge de la crédence construite par cette maison n'est plus à faire et le nombre est grand des radiologistes qui ont toute satisfaction dans l'utilisation de ce matériel. Avec la crédence Ropiquet et son merveilleux interrupteur, la radiothérapie ultra-profonde n'est peut-être pas permise, mais la thérapie profonde est acquise. Il est possible de marcher de façon continue à 3 milliampères avec un tube Coolidge Standard et 25 centimètres d'étincelle équivalente. En plus de sa crédence, la maison expose l'ionomètre du Dr Solomon. Cet appareil précieux a fait l'occasion d'une communication importante au Congrès ; il est décrit en détails dans ce numéro.



NOTE DE PRATIQUE

TECHNIQUE POUR RADIOGRAPHIES DENTAIRES PAR PELLICULES INTRABUCCALES

Par NADAUD (de Colmar).

Les chirurgiens et médecins dentistes semblent de moins en moins, en France, se passer des renseignements précieux, indispensables, que leur fournissent l'usage systématique de la radiographie. Le contrôle radiologique de la pathologie des dents et des maxillaires est tributaire des trois méthodes radiographiques suivantes qui, loin de s'opposer, à notre avis, ont chacune leurs indications et peuvent même se compléter mutuellement :

1° Méthode externe, avec plaque extrabuccale et projection, sur cette plaque, des maxillaires dédoublés ;

2° Méthode interne, intrabuccale, primitivement décrite par Costa et Sinclair, perfectionnée et nommée méthode de projection horizontale par le Dr J. Belot.

3° Méthode interne intrabuccale par projection directe sur pellicules.

Dans cet article, nous avons tout spécialement en vue l'usage de cette dernière méthode que quelques-uns de nos classiques, tels que Jaugeas et Albert-Weil, nous paraissent, soit avoir discréditée à tort, soit avoir présentée comme trop compliquée. Notre but serait ici de fixer les caractéristiques d'une technique simple, commode, qui, sans outillage spécial, nous a toujours fourni d'excellents résultats et que d'autres, avec quelques variantes, ont certainement utilisée avant nous.

TECHNIQUE

Nous utilisons donc des pellicules rayons X à double émulsion que nous coupons dans la chambre noire aux dimensions voulues. Les formats que nous utilisons sont de 2 cm × 3 cm pour prises de dent unique et de 4 cm × 3 cm pour prises de plusieurs dents à la fois (3 ou 4 en général).

1° **Empaquetage**. — Chaque pellicule est soigneusement emballée au moment de l'utilisation dans un petit rectangle de papier noir opaque, deux ou trois fois replié sur la pellicule, et dont les bords légèrement dépassants, une fois la pellicule pliée, sont retournés sur cette dernière. L'ensemble est encore enveloppé dans un nouveau rectangle de papier parchemin assez mince, dont les bords dépassants sont repliés comme ceux du papier noir, pour protéger la pellicule du contact de la salive.

2° **Mise en place**. — Le sujet, assis sur une chaise à haut dossier vertical, ouvre la bouche grande et l'opérateur plaque la pellicule, ainsi préparée, contre la face linguale de la ou des dents intéressées et du maxillaire correspondant. Il maintient ainsi cette pellicule de son index droit pour le côté droit (maxillaire supérieur ou inférieur) ou de son index gauche pour le côté gauche. De la main restée libre, il ajuste la pellicule de façon qu'un des côtés de 2 cm pour dent unique ou un des côtés de 4 cm pour plusieurs dents affleure ou dépasse très légèrement le bord libre de la ou des couronnes des dents intéressées. L'axe des dents est alors très sensiblement parallèle au bord de 3 cm de la pellicule.

Ceci fait, il substitue à son index le pouce du sujet (pouce droit du sujet pour le côté gauche, pouce gauche pour le côté droit). Il est recommandé à ce dernier, sous le contrôle de l'opérateur, de plaquer fortement la pellicule de toute la largeur de la pulpe du pouce, à la fois



sur les dents et sur le maxillaire. Ce temps de substitution ne présente aucune difficulté, lorsqu'on a pris soin d'expliquer antérieurement au sujet ce qu'on attend de lui. L'opérateur peut à la rigueur faire une démonstration à blanc sur lui-même. S'il s'est produit au cours de la substitution un léger déplacement de la pellicule, il est loisible à l'opérateur de remettre facilement cette dernière en place. La pression étant facile à exercer, la pellicule est dans ces conditions parfaitement solidaire des dents et du maxillaire.

Point n'est besoin, donc, comme Albert-Weil le relate dans son livre, d'utiliser un porte-pellicules spécial ou une empreinte buccale faite de cire des dentistes (solidifiée. C'est là, à notre avis, dans la pratique, une complication inutile et sans aucun avantage.

Le petit « truc » que nous indiquons demande beaucoup plus de temps à décrire qu'à exécuter, surtout quand on en a un peu l'habitude.

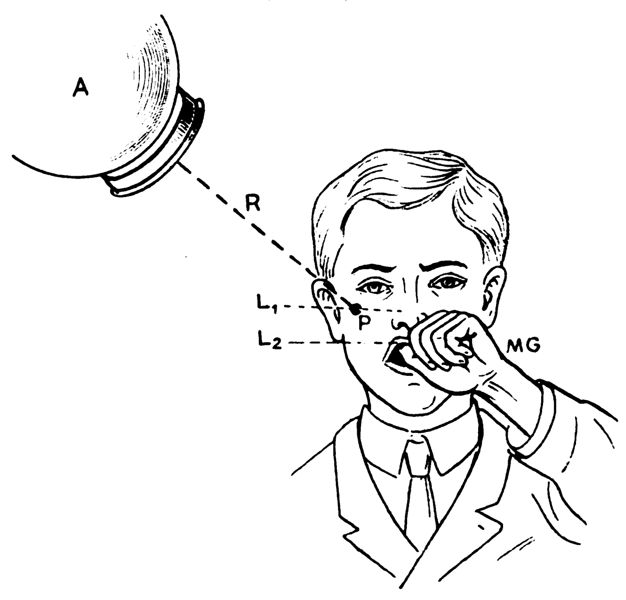


Fig. 1. — Prise de dents au maxillaire supérieur droit. Le sujet a introduit son pouce gauche dans la bouche et maintient la pellicule appliquée.

A = Ampoule.
R = Direction du rayon normal.
L_1 = Ligne passant par la partie supérieure du lobule du nez et la partie supérieure du tragus.
L_2 = Ligne passant par le tubercule de la lèvre et la pointe du lobule.
P = Point ou le rayon normal rencontre la ligne L_1.
M G = Main gauche tenant la pellicule.

3° **Direction du rayon normal.** — Il est indispensable de se munir d'un indicateur d'incidence rigide, facilement amovible, et se confondant rigoureusement avec le rayon normal de l'ampoule, préalablement bien centrée.

a) *Maxillaire supérieur.* — Le malade, comme nous l'avons dit plus haut, est assis, la tête en rectitude, appuyée sur le dossier de la chaise et immobilisée avec une bande de toile se croisant sur le front et dont les chefs, rejetés en arrière, supportent chacun un poids de 1 kilogramme environ. On donne à la tête une inclinaison dans le plan sagittal, telle que la ligne qui joint le tubercule labial à la pointe du lobule de l'oreille soit approximativement horizontale.

Le rayon normal de l'ampoule est incliné de 35 à 40 degrés environ sur le plan horizontal et vient rencontrer la joue du patient approximativement sur la ligne qui joint la partie supérieure des ailes du nez à la partie supérieure du tragus (fig. 1). Comme repère, rappelons-nous que la 2e grosse molaire est à peu près à la hauteur de l'angle inférieur de l'os malaire et que la canine est en général à la hauteur de la commissure labiale. Sa première inclinaison établie, le rayon normal est en outre dirigé dans un plan vertical à peu près perpendiculaire à la direction du maxillaire au point central de la région à radiographier.

Les dispositions que nous venons d'indiquer n'exigent pas une précision absolue; avec un peu d'habitude et de coup d'œil, on arrive vite et bien, muni d'un appareillage bien maniable, à les réaliser dans des conditions de précision bien suffisante.

b) *Maxillaire inférieur.* — Le malade est disposé de la même façon que précédemment; mais, ici, le rayon normal est horizontal et également situé dans un plan vertical perpendiculaire à la direction du maxillaire au point considéré. Le rayon viendra rencontrer la joue en un point situé sur une ligne parallèle à celle qui joint le tubercule labial à la pointe du lobule de l'oreille, et située à un travers de doigt environ au-dessous de cette ligne.

4° **Prise du cliché.** — Avec l'appareillage que nous possédons (grand contact tournant de Drault sur 440 vc, Coolidge Standart) nous fonctionnons à 48000 volts avec 15 millis. et à une distance focus-plaque de 60 cm.; notre temps de pose est d'environ 1″ 1/2 à 2″ pour les dents antérieures et celles du maxillaire inférieur, de 3″ à 4″ pour les dents profondes du maxillaire supérieur.

RÉSULTATS

Les clichés obtenus par cette méthode, qui s'adresse surtout aux régions radiculaires et périradiculaires, sont très fouillés et d'une finesse que ne peuvent, à notre avis, atteindre les deux autres méthodes. Ceci se conçoit facilement si on remarque que la pellicule est très rapprochée de la dent et de sa racine.

Nous voudrions ici, avant de terminer, répondre aux critiques que Jaugeas, dans son livre, adresse à l'utilisation des pellicules. Il dit à ce sujet : « L'adaptation de surfaces sensibles



Fig. 2. — Vue d'ensemble des 4 premières molaires du maxillaire supérieur droit. La deuxième prémolaire a été extirpée et on voit encore l'emplacement de forme crochue où elle se trouvait en communication avec un kyste



Fig. 3. — Incisive supérieure fracturée, dont on voit à peine le contour de la racine à cause du processus de résorbtion considérable que cette racine a subi.



Fig. 4. — Deuxième grosse molaire et dent de sagesse au maxillaire inférieur droit.

« souples, de pellicules, à la partie postérieure des arcades dentaires, offre certaines difficultés « de fixation; en outre, cette disposition ne permet pas d'obtenir tout le maxillaire et ne donne « pas toujours la dent avec sa racine entière. »

1° Nous avons vu plus haut avec quelle simplicité, sans aucun appareillage spécial, on arrivait à adapter commodément et d'une façon immuable la surface sensible à la partie postérieure des arcades dentaires. Nous n'insisterons pas.

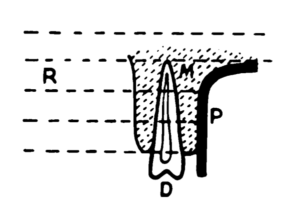


Fig. 5. — Maxillaire supérieur avec les rayons horizontaux, la région apicale, projetée, sort de la pellicule.
R = rayons. D = dent.
M = maxillaire. P = pellicule.

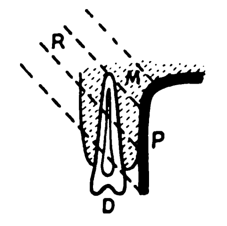


Fig. 6. — Maxillaire supérieur avec les rayons à 40°, la région apicale est totalement projetée sur la pellicule.
R = rayons. D = dent.
M = maxillaire. P = pellicule.

2° Sans chercher à opposer, comme semble le faire Jaugeas, les méthodes que nous avons mentionnées au début de cet article, disons comme cet auteur que les deux premières méthodes permettent de prendre une plus grande vue d'ensemble d'un demi-maxillaire. Cet avantage constitue même une des principales indications de ces deux méthodes. Ajoutons même, que la méthode du Dr Belot, munie de son appareil spécial, est d'exécution facile, rapide et pour ainsi dire automatique. La méthode que nous avons décrite n'en garde pas moins son indication très précise si nous désirons obtenir, avec le maximum de rendement, une région limitée du maxillaire comprenant une, deux ou trois dents entourées de leurs zones périradiculaires.

Disons en outre que l'utilisation de la pellicule intrabuccale permet en général commodément « d'attraper » la dent de sagesse, surtout si nous pratiquons pour les dents supérieures une anesthésie locale légère de la région latérale du voile du palais chez les sujets à réflexe exagéré. Rien empêche enfin de prendre d'un même maxillaire plusieurs radiographies de régions limitées différentes.

3° On obtient toujours avec la technique précédemment décrite, pour le maxillaire inférieur, l'apex des dents et bien au delà, le bord inférieur de la pellicule pouvant arriver facilement au niveau du bord inférieur du maxillaire, si on déprime suffisamment le plancher buccal.

La même remarque s'applique au maxillaire supérieur, car l'inclinaison du rayon à 55 degrés permet d'obtenir facilement l'apex des dents et la région avoisinante. Les deux schémas suivants feront d'ailleurs comprendre la chose mieux que toute explication (fig. 5, 6).

Disons enfin que cette méthode, pas plus que les autres, n'a la prétention de donner la grandeur exacte des racines, ceci n'offre d'ailleurs qu'un médiocre intérêt en ce qui concerne les renseignements généralement demandés par les dentistes ou les stomatologistes à la radiographie.

CONCLUSIONS

Il nous semble que les trois méthodes mentionnées en tête de cet article ne sont pas à opposer et que, suivant le cas à radiographier, nous devrons donner la préférence à l'une ou à l'autre ou même les employer simultanément.

La plaque intra-buccale, placée dans les arcades dentaires avec rayon à 45 degrés, la plaque extra-buccale avec projection par dédoublement des maxillaires auront, en général, surtout leurs indications quand nous voudrons avoir une idée d'ensemble et topographique de lésions sérieuses, étendues, intéressant les dents et les maxillaires; mais si nous désirons des détails précis et nets concernant surtout des lésions discrètes et limitées, radiculaires et périradiculaires, nous devrons surtout nous adresser au procédé par pellicules intra-buccales.

APPAREILS NOUVEAUX

IONOMÈTRE RADIOLOGIQUE (1)

Par ISER SOLOMON

Pour qu'un ionomètre radiologique puisse devenir d'un usage courant dans la pratique médicale, il doit répondre aux conditions suivantes :

1° Être d'un maniement très simple.

2° Permettre la mesure facile de l'énergie rœntgénienne à la surface du corps (dose incidente) et à l'intérieur du corps (dose profonde), car on sait l'importance capitale de la détermination du rapport : $\frac{\text{dose profonde}}{\text{dose incidente}}$.

3° Assurer le parallélisme d'absorption entre les tissus et l'air de la chambre d'ionisation par l'élimination de tout rayonnement caractéristique appréciable, grâce à un choix convenable des matières constituant la chambre d'ionisation : les matériaux de poids atomique très

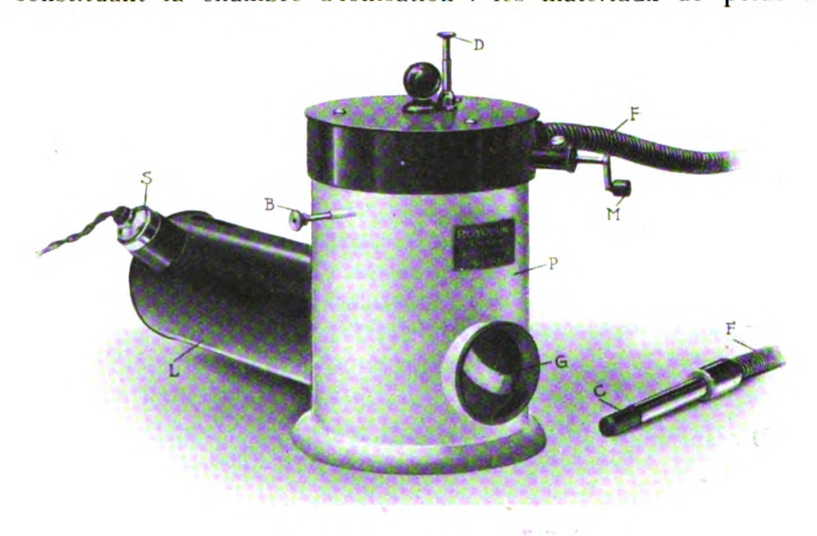


Fig. 1.

faible n'émettent pas de rayonnement caractéristique pour les tensions usuelles en radiologie médicale.

L'ionomètre radiologique que nous avons fait construire par M. Roycourt (2) répond à ces desiderata.

Description de l'appareil. — Il se compose d'un appareil de mesure, d'une chambre d'ionisation et d'un conducteur.

a) *L'appareil de mesure* est un électroscope à feuille d'or, possédant deux sensibilités, par l'emploi de deux capacités différentes. Une tige actionnée par un bouton de connexion B permet le passage de l'une à l'autre capacité : en tirant sur ce bouton, la lame *l* introduit un

(1) Voir également : *C. R. Académie des Sciences*, 4 juillet 1921 ; *Bulletin de l'Académie de Médecine*, 5 juillet 1921 ; Rapport à l'A. F. A. S. publié dans le *Journal de Radiologie*, Juillet 1921.

(2) De la Maison Ropiquet, Hazart et Roycourt, avenue d'Orléans, 71, Paris.

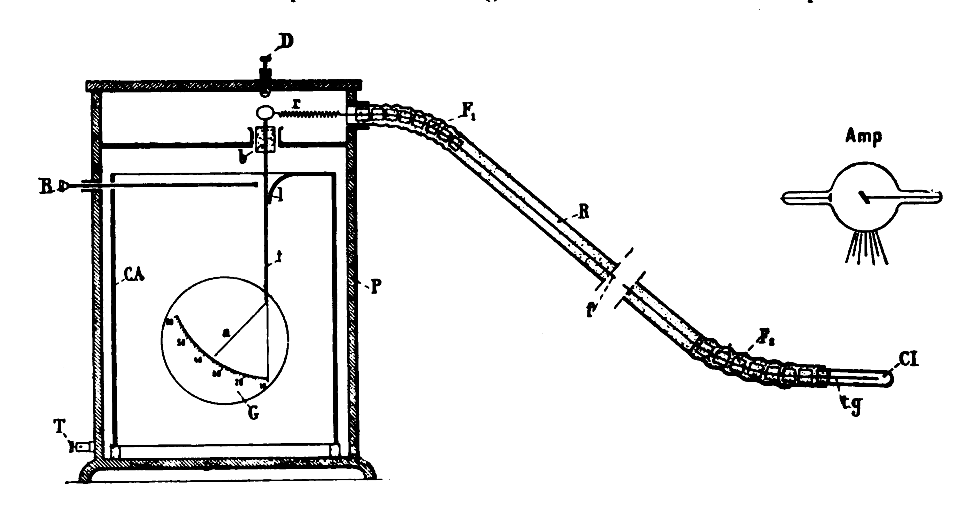


condensateur à air situé à l'intérieur de l'électroscope, et constituant la capacité additionnelle CA. L'augmentation notable de la capacité ralentit considérablement la chute de la feuille d'or et permet à l'appareil de fonctionner comme quantitomètre intégrateur.

Les déplacements de la feuille d'or ou aiguille *a* se lisent sur une glace dépolie, portant une échelle graduée en degrés G.

Un dispositif optique démontable, placé à la partie postérieure de l'appareil, produit un faisceau de rayons parallèles donnant sur la glace dépolie une image filiforme de la feuille d'or.

La charge se fait au moyen d'une minuscule machine électrostatique à frottement; mise en mouvement par la manivelle M, elle communique sa charge au système isolé. On peut ainsi, sans batterie d'accumulateurs ou de piles, ni dispositif compliqué, charger l'appareil jusqu'à une division déterminée. Si, pendant la charge, cette division a été dépassée, la manœuvre



Electromètre.— P. *Enveloppe en plomb* — t, *tige porte aiguille* — a, *aiguille* — b. *bouchon isolant*
G, *échelle graduée* — D, *déchargeur* — r, *ressort de liaison* — CA, *capacité additionnelle*
l, *lame de connexion* — B. *bouton de connexion* — T, *borne de terre*
Conducteur.— F_1 F_2, *raccords flexibles* — R, *partie rigide* — f, *fil conducteur.*
Chambre.— CI *chambre d'ionisation* — tg, *tige en graphite.*

Fig. 2

d'un déchargeur D assure une fuite lente et permet d'amener l'aiguille exactement devant la division désirée.

L'électroscope est entouré d'une épaisse cuirasse en plomb P, reliée à la terre par la borne T, donnant ainsi, à la fois, une protection électrostatique parfaite et une bonne étanchéité aux rayons X, qui ne doivent agir sur l'électroscope que par l'intermédiaire de la chambre d'ionisation.

b) *La chambre d'ionisation* CI est constituée par un petit cylindre creux en graphite renfermant une tige centrale également en graphite *tg*; celle-ci est soigneusement isolée des parois du cylindre et reliée au conducteur par un montage à baïonnette. Ses dimensions sont telles (diamètre extérieur 15 mm., longueur 30 mm.) qu'elles permettent l'introduction dans les cavités naturelles, ou dans des conditions analogues, par exemple dans la cavité centrale de l'étalonneur ionométrique [1].

c) *Le conducteur* R, qui relie la chambre d'ionisation à l'électroscope, est formé d'un fil d'acier *f* parfaitement protégé contre les fuites spontanées par une forte couche isolante, le tout étant recouvert d'un tube en laiton relié à la terre. Dans le modèle clinique, pour la commodité de l'introduction de la chambre d'ionisation dans les cavités naturelles, les deux parties terminales de ce conducteur F_1 F_2 sont formées par une série d'anneaux isolants recou-

[1] Celui-ci est constitué par un bloc cubique, en paraffine de 20 centimètres de côté; un diaphragme permet l'emploi d'une ouverture quelconque jusqu'à 20 × 20 centimètres. Une cavité pratiquée à 10 cm. de profondeur permet l'introduction de la chambre d'ionisation pour l'évaluation de la dose profonde.



verts d'une chemise métallique souple; on obtient ainsi une orientation quelconque dans l'espace. Dans le modèle de laboratoire, ces tronçons articulés ont été supprimés, la très légère fuite par ionisation dans ces éléments, négligeable dans la pratique courante, ne l'est plus dans des recherches très précises; dans ce modèle, le conducteur se présente sous forme d'un tube rigide.

Emploi de l'appareil. — Le raccord flexible F_1 étant monté sur l'appareil de mesure, on connecte le conducteur au moyen du ressort *r* à la tige porte-aiguille *t*. La borne T est reliée à la terre et le câble souple du système d'éclairage à une prise de courant quelconque.

On charge l'appareil jusqu'à la division 50 par exemple, et, avant tout fonctionnement de l'ampoule radiogène, on observe la vitesse de l'aiguille, qui indique la valeur de la fuite spontanée. Dans ces conditions, celle-ci doit être très faible, et ne doit pas dépasser une division en 30 minutes. Si la fuite est plus grande, elle provient d'un défaut accidentel d'isolement, dû en général à un dépôt de poussières sur les isolants, incident auquel il est facile de remédier.

Le radiologiste s'étant rendu compte que la fuite spontanée est insignifiante, l'appareil est prêt à mesurer l'intensité de l'énergie rœntgénienne.

On peut mesurer cette intensité pendant l'application sur le malade, il est plus simple d'étalonner préalablement l'installation (même appareillage de haute tension, même ampoule, mêmes conditions électriques, même filtration, même ouverture du cône d'irradiation).

Pour effectuer cette opération, l'ionomètre étant connecté sur la petite capacité, il suffit d'actionnner l'ampoule, en plaçant la chambre d'ionisation à la surface de l'étalonneur, et ensuite, dans les mêmes conditions, à 10 centimètres de profondeur. On obtiendra ainsi la valeur du rapport : $\frac{\text{dose profonde}}{\text{dose incidente}}$, capital en radiothérapie profonde.

Choix d'une unité. — Le temps de chute de l'aiguille de l'ionomètre est inversement proportionnel à l'intensité de l'ionisation, c'est-à-dire à l'intensité du faisceau ionisant, et par suite, on peut exprimer la quantité de Rayons X en unités d'ionisation arbitraires, ce qui exclut toute comparaison entre les différents ionomètres. On compare ses indications à des réactions biologiques, par exemple, le temps pour obtenir l'érythème.

Il nous a semblé que l'étalonnage au moyen d'une quantité connue de radium comme source d'ionisation, présente la véritable solution du problème, et deux appareils ainsi étalonnés donneront, à une constante près, des résultats absolument superposables.

Nous avons mesuré l'ionisation produite par le rayonnement gamma d'une quantité connue de Ra, et avons déduit l'ionisation produite par 1 gramme de Ra-élément (rayonnement gamma) exclusivement, le tube radifère étant placé à 2 cm. de la chambre d'ionisation. Désignons par R l'*unité d'ionisation*, définie par l'ionisation produite par 1 gramme de Ra-élément dans les conditions sus-mentionnées.

On aura la formule suivante pour exprimer l'intensité de l'ionisation, donc, l'intensité de l'énergie rœntgénienne :

$$i = n\text{R} = \frac{\text{C}}{t}, \qquad (1)$$

dans laquelle nR représente le nombre de R ; C est une constante donnée par un étalonnage préalable de l'appareil ; t, le temps de chute de l'aiguille pour une division.

Par exemple, pour un appareil $\text{C} = 2{,}2$, la valeur de l'intensité devient :

$$i = \frac{2{,}2}{t}, \text{ exprimée en nombre de R par division, et } i = \frac{98}{t} \text{ pour 40 divisions.}$$

Avec un appareillage de haute tension (bobine) donnant 25 cm. E. E., 3, 5 MA sur Coolidge et Kénotron, le voltmètre électrostatique d'Abraham et Villard indiquant 58 KV. de tension moyenne, on observe une chute de 40 divisions (avec petite capacité) :

Sans filtre,	en 12 secondes,	donc	$i = 7{,}5$ R.
Avec 5 mm. Al,	en 60	» »	$i = 1{,}46$ R.
Avec 10 mm. Al,	en 90	» »	$i = 0{,}98$ R.



Si, au lieu de prendre la petite capacité de l'appareil, on prend la grande capacité (4 ou 5 fois plus grande) ou toute autre capacité, ou un autre appareil, pour la même intensité du rayonnement, dans les mêmes conditions électriques, nous obtiendrons la même valeur de i, car, en changeant la capacité, nous modifions la constante propre à l'appareil en multipliant le numérateur de la formule (1), mais le dénominateur est également multiplié par le même facteur; le résultat ne change donc pas.

A condition d'effectuer le tarage de l'appareil avec une quantité de Ra, dans les mêmes conditions, on obtiendra donc les mêmes résultats numériques pour une même intensité de rayonnement.

Il faut noter que l'unité R est une unité d'intensité, c'est-à-dire correspondant à une quantité de rayonnement débitée en une seconde.

Par exemple, dans telles conditions, l'ampoule pourra donner une intensité de 7,5 R par seconde; pour avoir la quantité d'énergie rœntgénienne fournie pendant une application de t secondes, il suffit d'appliquer la formule :

$$Q = i \times t$$

si le temps d'application est de 100 secondes :

$$Q = 7{,}5 \times 100 = 750$$

nous dirons que nous avons administré 7,5 R pendant 100 secondes ou, plus brièvement, que nous avons appliqué 750 R.

L'unité R ainsi définie est suffisante dans la pratique courante, mais il est nécessaire de donner au praticien des indications lui permettant de la faire correspondre aux unités usitées jusqu'à ce jour; la pratique allemande consistant à faire déterminer pour chaque opération le temps de décharge de l'appareil correspondant à la dose suffisante pour produire l'érythème, dose-érythème, nous paraît erronée et dangereuse (variation de l'évaluation de l'érythème, variabilité de la dose-érythème selon les sujets et la région). Singulière pratique consistant à mesurer un agent physique d'après une réaction biologique, que dirait-on du 1/5 de la dose de Hg nécessaire pour faire fondre une gomme); pratique dangereuse dans des mains inexpérimentées qui obtiendraient facilement des radiodermites aiguës par dépassement de la dose.

Pour effectuer la correspondance de l'unité R avec les autres unités connues, on a effectué simultanément une série de mesures avec l'ionomètre et l'appareillage de mesure que l'on désire comparer, en indiquant d'une façon précise les conditions expérimentales, car, comme on sait, la correspondance n'est valable que dans un certain domaine de longueurs d'ondes.

Avec la pastille Sabouraud-Noiré, et les constantes électriques déjà indiquées ci-dessus, on a l'égalité :

Teinte B = 5 H = 1000 R.
D'où 1 H = 200 R.

Pour reprendre l'exemple précédent, avec un appareillage débitant une intensité de 7,5 R par seconde avec 3,5 MA, il faudrait, pour obtenir 5 H, à 22 cm., une durée d'application de :

Sans filtre : 137 secondes.
Avec 5 mm. Al : 11 min. 20 sec.
Avec 10 mm. Al : 17 min.

Chaque ionomètre portera donc :

1° L'indication de l'étalonnage particulier à l'appareil, ou le nombre de R correspondant à une division de la graduation.

2° La fraction de H correspondant à une division.

3° L'équivalence approximative avec les autres unités de mesure.



ANALYSES

RADIOLOGIE

RAYONS X

PHYSIQUE

Wertheim Salomonson (Amsterdam). — **Différences entre les actions sur la plaque photographique de la lumière et des Rayons X.** (*Koninkl. Akad. v. Wetenschappen t Amsterdam*, n° 4-5, p. 671-672). Analysé par L. P. Clerc in *Bulletin Société Française de Photographie*, Mai, 1921, p. 173-176.)

Les séries d'expériences de l'A. ont montré que :

Pour des temps de pose variant en progression géométrique de raison 2, la pente de la région rectiligne est notablement moindre sur la courbe représentant l'opération radiologique que sur celle représentant l'opération photographique.

A densités égales, un négatif photographique renferme par unité de surface un poids d'argent réduit inférieur à celui trouvé sur le négatif radiographique. A égalité de poids d'argent réduit, la densité du négatif photographique est supérieure d'environ 50 % à celle du négatif radiographique.

L'étude microscopique de coupes transversales dans les images développées indique que dans un cliché photographique, l'argent réduit est très abondant dans les couches superficielles et n'atteint pas les couches profondes. Dans un cliché radiographique obtenu avec des rayons mous (III B) l'argent réduit est distribué uniformément dans la masse; avec des rayons durs (VIII B) on trouve encore de l'argent dans toute la couche, mais il est en proportion prédominante dans les couches superficielles.

Enfin le rapport entre les facteurs de développement pour le cliché radiographique et pour le cliché photographique est d'autant moindre que l'on considère des radiations plus pénétrantes. L'auteur a établi expérimentalement la relation suivante entre le rapport Q et la pénétration D° mesurée en degrés Benoist :

$Q = 1,809 - 0,0766\ D°$. P. Colombier.

APPAREILS ET TECHNIQUE

A. Pissavy et ***J. Saidman*** (Paris). — **Les injections radio-opaques en anatomie pathologique.** (*La Presse Médicale*, n° 50, 22 juin 1921, p. 494-496, 6 fig.)

La radiographie d'organes, dont on injecte les vaisseaux avec des substances opaques aux rayons X, donne en anatomie pathologique des résultats très intéressants dans les cas d'oblitérations vasculaires, dans les modifications de calibre des vaisseaux, dans la recherche de la vascularisation des tumeurs, ou encore dans celle du siège d'une hémorragie.

On peut aussi appliquer cette méthode à l'étude de la résistance des vaisseaux, dont la rupture sous forte pression est indiquée par des taches sombres et diffuses, ou à l'examen de tous les systèmes fermés, notamment des canaux biliaires, des bronches et des canaux sécréteurs du rein ou des diverses glandes.

Parmi les nombreux mélanges utilisés jusqu'à ce jour les auteurs donnent la préférence suivante :

Minium finement pulvérisé
Silicate de Soude
Essence de térébentine.

On prend la quantité nécessaire de silicate indiquée par les dimensions de la pièce à injecter). On y ajoute du minium par petites quantités jusqu'à ce qu'il se dépose en excès au fond du liquide et on ajoute enfin 5 gouttes d'essence de térébenthine. On fait l'injection au moyen d'un bock placé à une hauteur dépendant de la pression à exercer. L'injection dure quelques heures, puis la pièce durcie au formol est découpée en tranches d'un centimètre d'épaisseur. Si l'on veut distinguer dans la même pièce les veines des artères on fera deux injections avec des mélanges d'opacité différente.

La radiographie se fait dans les conditions ordinaires. Il semble qu'il y aurait grand intérêt à faire des stéréo-radiographies.

Cette méthode appliquée à l'étude du poumon sain et du poumon pathologique a donné de très intéressants résultats qui feront l'objet d'une prochaine publication de l'un des auteurs. P. Colombier.

Angebaund (Nantes). — **Les moyens de protection contre les Rayons X.** (*Comptes rendus du Congrès de Physiothérapie d'Anvers*, Septembre 1920, p. 66 à 70.)

L'A. insiste sur la nécessité qu'il y a à se préserver de Rayons X surtout depuis l'emploi des tubes Coolidge.

Il présente des modèles de ses nouvelles cupules dont les qualités sont bien connues des médecins.

Pour le Baby Coolidge il a réalisé une cupule complètement fermée, d'opacité très élevée.

René Chaperon.

J. van Ebbenhorst Tengbergen (Amsterdam). — **A propos de radioscopie stéréoscopique et d'un appareil nouveau.** (*Nederl. Tijdschrift voor Geneeskunde*, Janvier 1921, avec 5 fig.)

L'A. a pensé que, si la radioscopie stéréoscopique n'était pas plus employée, cela était dû à la nécessité de se servir d'appareils compliqués et coûteux. Il a donc imaginé un dispositif simple basé sur le principe suivant : susciter les deux images nécessaires à la vision stéréoscopique au même endroit, mais à des moments différents et alors ouvrir et fermer alternativement l'oeil droit et l'oeil gauche aux moments correspondants.

Ce principe avait déjà donné lieu à plusieurs dispositifs dont le plus simple est la réunion du tube sté-

réoscopique (à deux anticathodes) à un commutateur tournant à haute tension.

Synchroniquement à la phase du courant alternatif ce sera l'anticathode droite ou gauche qui s'illuminera. Les images formées ainsi sur l'écran seront regardées à travers un disque tournant percé de trous, tenu tout près des yeux et animé d'une vitesse telle que les deux yeux seront couverts alternativement en un temps correspondant à l'éclairage de l'ampoule. Le disque est réuni par des rouages ou des axes flexibles à l'axe du commutateur ou à un moteur synchrone. L'inconvénient de ces appareils réside justement dans ces connexions, car tout déplacement du disque embrouille les images.

L'A. a résolu la question en réduisant le moteur synchronique et le disque à un petit appareil facile à

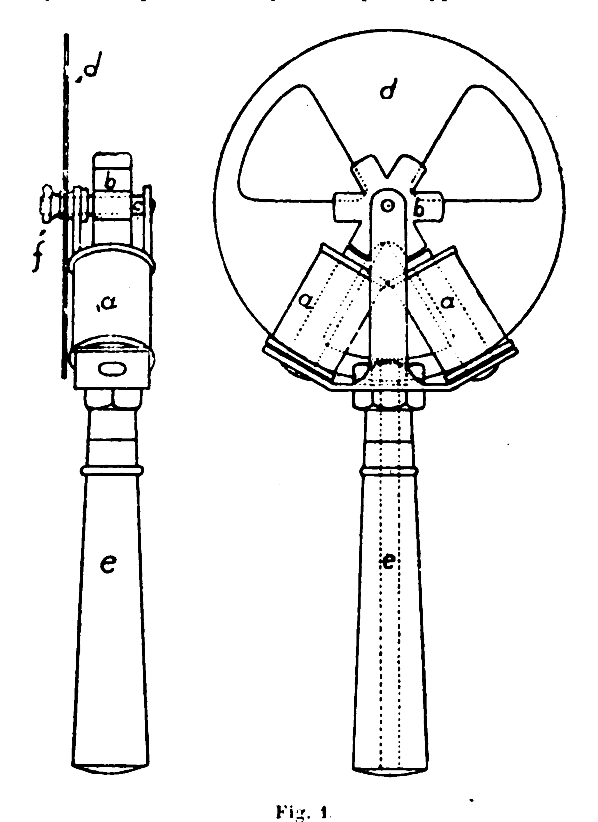


Fig. 1.

manier qu'il appelle « synchronoscope » (fig. 1) et qui consiste en un électro-aimant a à travers lequel on lance le courant (courant alternatif ou courant continu interrompu) et devant lequel une ancre de fer à 6 pôles, b, peut tourner. Sur le même axe que l'ancre se trouve le disque d percé de trois trous. L'appareil est mis en mouvement à la main (à l'aide du bouton f). il est tenu devant les yeux ou attaché à la tête par un cerceau.

L'ampoule stéréoscopique sera réunie soit à un transformateur à haute tension (réunion directe aux secondaires du transformateur), soit à un inducteur alimenté avec du courant alternatif par un interrupteur synchronique à mercure (celui de Gaiffe par exemple). Dans les deux cas le synchronoscope sera réuni directement au réseau du courant alternatif.

Quelle doit être maintenant la position des anticathodes? Examinons les fig. 2 et 3 où la ligne horizontale représente l'écran. a b c un objet, l et r l'œil gauche et l'œil droit, R et L les anticathodes droite et gauche.

Quelle que soit la position du tube le point C sera toujours sur l'écran, mais pour voir a b à sa place réelle l doit voir a_1 et b_1 comme des ombres, r de même (fig. 2).

Nous ne pouvons reproduire ici tout le raisonnement de l'auteur Il en arrive à ceci que pour avoir l'image de a b à son plan propre il faut d'abord regarder les images fournies par G avec r et celles

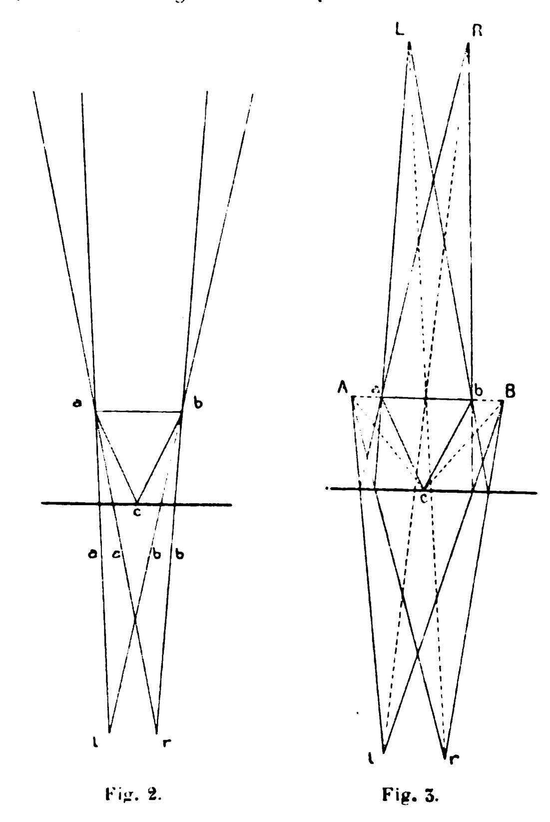


Fig. 2. Fig. 3.

fournies par R avec l et ensuite placer les anticathodes de telle sorte que les lignes l R et r L se coupent sur le plan a b (fig. 3). On a toujours un agrandissement en largeur, inévitable et d'autant plus considérable que l'objet examiné est plus épais. Pour le diminuer il faudrait éloigner l'ampoule (en écartant alors les anticathodes).

Si l'on emploie un tube stéréoscopique à écart fixe de 65 millimètres il faut qu'il soit situé à la même distance de la partie la plus rapprochée de l'objet que l'observateur : L $a = a$ l.

L'A. se sert également de son appareil pour la projection stéréoscopique, mais il ne nous semble pas que ce soit une simplification par rapport aux méthodes actuelles. Henri Béclère.

ACCIDENTS

Maxime Menard et **Pestel** (Paris). — **A propos du danger des installations radiologiques.** (*C. R. Ac. Sc.*, 9 mai 1921.)

Expériences d'impressions radiographiques faites avec des rayons pénétrants à travers des cloisons de briques de 10 centimètres d'épaisseur, des plafonds de briques et gravats de 25 centimètres d'épaisseur, des murs de pierres meulières de 50 centimetres d'épaisseur.

Ces expériences sont négatives dans les conditions ordinaires de fonctionnement et les A. concluent que même avec les appareils de radiothérapie profonde (200.000 volts et 40 centimètres d'étincelles), si la cupule ou la cuve de plomb protectrice a 6 milli-



mètres d'épaisseur, la quantité de rayonnement qui s'échappe du laboratoire est tout à fait négligeable. A peine pourrait-on la regarder comme nocive au niveau du cône d'irradiation traversant le sujet, mais il est facile de se mettre à l'abri des méfaits de ce cône en blindant la table d'opération d'une lame de plomb.

H. GUILLEMINOT.

***Rieder* (*W.*)** (Francfort). — **Prophylaxie du mal des rayons.** (Röntgenkater) (*Strahlentherapie*, Band XII; Heft 2; 1921, p. 575.)

L'A. s'est livré à une série de recherches sur les causes du Röntgenkater appelé justement en France par M. Béclère le mal des irradiations profondes ou plus brièvement le mal des rayons.

On sait que le Röntgenkater se manifeste par des maux de tête, nausées, vomissements, dépression, courbatures, évanouissements et même chez certains malades par une élévation de la température.

Pour l'auteur, les causes du Röntgenkater sont : l'intoxication par les gaz de la salle de radiothérapie, l'altération des cellules du corps par des décharges électriques, l'intoxication de l'organisme par des doses trop fortes, l'irradiation dans le domaine du splanchnique.

Pour l'éviter, ou tout au moins le rendre minimum, l'A. conseille la réduction de l'ozone à un minimum (suppression de l'éclateur d'étincelle à l'air libre; installation de conducteurs à haute tension polis et sans coudes; adoption d'une salle de radiothérapie aérée et spacieuse). D'autre part, pour éviter la décharge électrique sur le malade, il conseille de relier la cuisse du malade à terre (c'est, pensons nous, un moyen très dangereux, à déconseiller formellement, car, en cas de chute du câble, le malade sert de conducteur; il vaut mieux opérer comme M. H. Béclère qui recouvre tout le malade d'une toile métalllique).

Il conseille également de limiter le rayonnement à la région malade et d'employer de grosses doses de laudanum-scopolamine.

Parfois on observe, quelques jours après l'irradiation, un Kater tardif qui semble être dû à la résorption des masses tumorales. Ce Kater est sans grand inconvénient et nous ne pouvons ni l'empêcher ni le traiter.

ISER-SOLOMON.

RADIODIAGNOSTIC

OS, CRANE, ATICULATIONS

***Willems* et *J. de Caestecker*.** — **Ossification du ligament de Bertin.** (*Bull. de la Soc. de Chirurgie*, 10 mai 1921, p. 631 à 633.)

Les ostéomes musculaires traumatiques sont bien connus (thèse de Chabrol), mais les cas de localisation dans des ligaments sont rarement signalés.

Les A. présentent un cas d'ossification du ligament de Bertin chez un soldat atteint par une balle au genou droit. La blessure qui avait ouvert l'articulation et qui fut suivie d'arthrite purulente guérit par ankylose. On constata alors l'immobilité absolue de la hanche du côté lésé, immobilité provoquée par un pont osseux jeté sur elle et s'étendant de l'épine iliaque antéro-inférieure au fémur.

La radio confirma le diagnostic d'ossification du ligament de Bertin, l'articulation était intacte.

La production osseuse fut réséquée et l'articulation aussitôt mobilisée.

Henri BÉCLÈRE.

Dehelly (Le Havre). — **Fracture de deux astragales. Double astragalectomie. Résultat excellent après quatre ans.** (*Bull. de la Soc. de Chirurgie*, 17 mai 1921, p. 658 à 662, 2 fig. et 2 radiogr.)

La radio montrait : 1° à droite, une fracture transversale de l'astragale ayant détaché le col et la partie antérieure de la portion articulaire du corps; 2° à gauche, une fracture du corps de l'astragale dont le fragment postérieur était fortement déplacé en arrière et une fracture de la malléole interne.

On fit une astragalectomie double. Un mois après la marche était possible, sans douleurs, avec des béquilles.

Un examen radiologique fait récemment montre qu'il n'y a pour ainsi dire pas d'exostose, il n'y a pas non plus d'ankylose osseuse entre les os de la jambe et le calcanéum.

Les mouvements de la tibio-tarsienne sont réduits, mais la marche, avec une canne et des chaussures spéciales, est bonne, et le blessé, qui est boulanger, peut rester debout sans fatigue. Henri BÉCLÈRE.

Oudard* et *Jean (Paris). — **Fractures isolées des apophyses transverses des vertèbres lombaires.** (*Bull. de la Soc. de Chirurgie*, 24 mai 1921, p. 706, à 715, 5 fig.)

Les A., après avoir relaté sept observations dont cinq personnelles de fractures isolées des apophyses transverses lombaires, lésions assez fréquentes mais peu connues, font une étude générale de la question. Nous la résumons brièvement.

Ces lésions rencontrées surtout chez les hommes adultes sont dues soit à un choc direct sur la région lombaire, soit à une chute sur les pieds ou à un effort s'accompagnant d'une brusque tension des muscles lombaires.

Le traumatisme est suivi d'une douleur violente dans la région lombaire, douleur exaspérée par les mouvements du tronc et parfois par les mouvements respiratoires. La colonne vertébrale est en extension avec inclinaison du côté de la lésion.

Le diagnostic est délicat, les erreurs sont faciles à faire et ne peuvent être redressées que par la radiographie. Celle-ci montre nettement le trait de fracture qui est le plus souvent oblique de haut en bas et de dedans en dehors et siège dans la portion rétrécie de l'apophyse. Henri BÉCLÈRE.

Jeanne (Rouen). — **Corps étrangers articulaires du coude. Compression et luxation du nerf cubital.** (*Bull. de la Soc. de Chirurgie*, 24 mai 1921, p. 718 à 721, 2 radiographies.)

Il s'agit d'une femme de 20 ans ayant subi depuis l'âge de 9 ans une série de traumatismes portant sur le coude droit.

Elle se présente, l'avant-bras en flexion légère, le coude tuméfié surtout en dedans. La palpation dans cette région est extrêmement douloureuse; elle montre que le nerf cubital repoussé hors de la gouttière est sous la peau, à sa place dans la gouttière on sent des nodosités dures, un peu mobiles.

La radiographie montre que l'extrémité inférieure de l'humérus est entourée par toute une pléiade de nodosités de grosseurs variables. Les os du coude présentent une décalcification nette et des modifications de forme.

Les nodosités furent extraites à la curette le nerf remis à sa place. Le résultat fut très bon, les douleurs disparurent, les mouvements redevinrent normaux, il ne resta qu'un léger degré de paralysie cubitale.

Henri BÉCLÈRE.

Willox (Londres). — **L'arthrite infectieuse.** (*Britisch medical Journal*, 4 juin 1921, p. 804 à 807, avec une planche hors texte.)



L'A. passe en revue toutes les causes des arthrites trop souvent englobées sous la vague rubrique de rhumatisme chronique. Il consacre un long paragraphe aux infections articulaires *consécutives à une infection dentaire*, et il montre dans la planche hors texte un certain nombre de lésions siégeant aux racines des dents. Mais, comme il ne donne aucune observation, il est bien difficile de juger s'il s'agit de simple coïncidence, de rapport de cause à effets, ou si l'on peut considérer la lésion du maxillaire et l'arthrite comme les conséquences d'une même diathèse. A. LAQUERRIÈRE.

Walter E. Dandy (Baltimore). — **Hydrocéphalie dans le rachitisme fœtal (achondroplasie)** (*Bulletin of the John Hopking Hospital*, vol. XXXII, n° 359, Janvier 1921, p. 5 à 10; 10 figures sur 2 planches hors texte.)

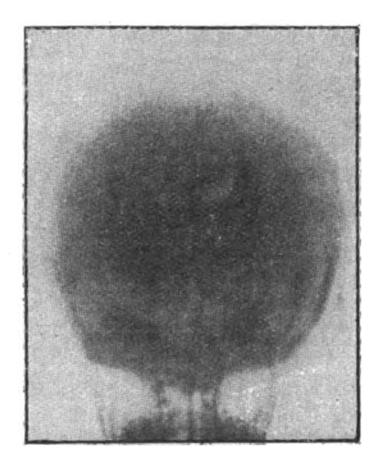


Fig. 1. — Crâne normal.

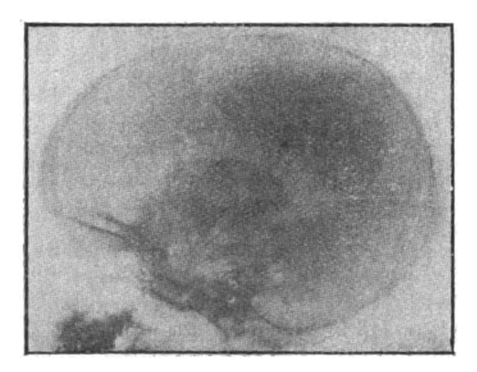


Fig. 2. — Crâne normal.

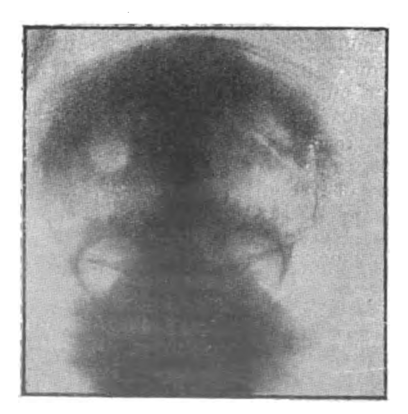


Fig. 3. — Hydrocéphalie.

L'A. met l'hydrocéphalie en évidence par la « ventriculographie ». Dans la région occipitale droite, il ponctionne le ventricule latéral droit, retire environ 350 cm³ de liquide et y injecte un égal volume d'air.

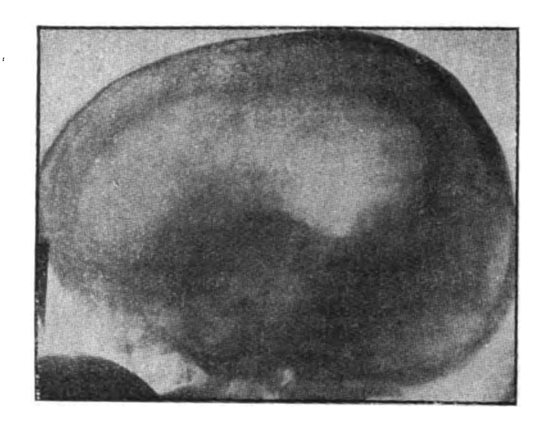


Fig. 4. — Hydrocéphalie.

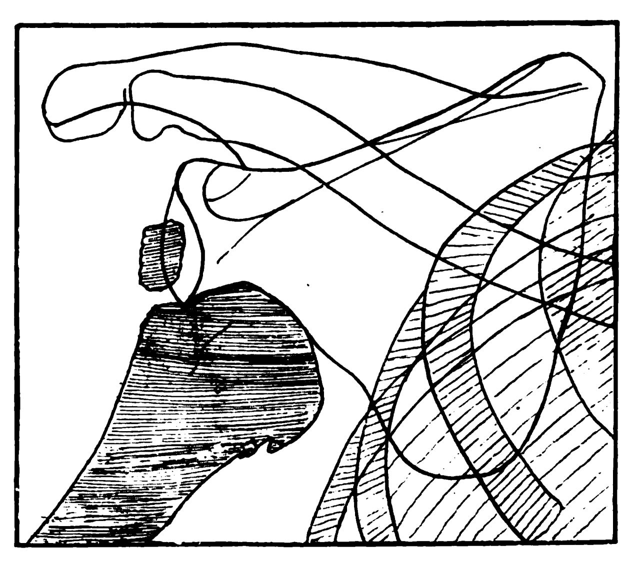
Le ventriculogramme montre que l'hydrocéphalie ne progresse plus, car l'air a atteint les prolongements les plus éloignés des espaces sous-arachnoïdiens et les sillons qui se révèlent sur la plaque par une série d'entre-croisements. En d'autres termes, l'air a passé du ventricule latéral droit dans le 3ᵉ ventricule au travers du foramen de Surchssa et Magendie pour arriver au sillon.

On ne voit sur la radiographie aucune lésion atrophique du crâne ni aucune lésion des sutures.

WILLIAM VIGNAL.

Clap (Paris). — **Luxation sous-glénoïdienne de l'épaule.** (*Bulletins et Mémoires de la Société anatomique de Paris*, Avril 1921, p. 224 à 226.)

Luxation par choc direct sur l'épaule, ce qui est rare, de la forme *scapulaire*; la tête restait très dis-



tante du rebord thoracique et présentait une tendance à la fixité, qui était due chez le sujet à la forme arquée du bord axillaire de l'omoplate.

A. LAQUERRIÈRE.



L. Reverchon et ***G. Worms*** (Paris). (Rapport de M. Rouvillois). — **Lésions traumatiques de l'hypophyse dans les fractures de la base du crâne.** (*Bull. de la Soc. de Chirurgie*, 24 mai 1921, p. 685 à 689, 1 fig.)

Il s'agit d'un homme de 34 ans qui ayant été projeté à terre par une automobile, le choc portant sur la région pariétale droite, présenta, après une période de coma et des hémorragies par le nez, la bouche et les oreilles, des paralysies de plusieurs nerfs craniens, de la polydypsie de la polyurie, un état psychique puéril, et un amaigrissement considérable.

L'examen radiologique montre, six semaines après l'accident, une augmentation de volume des apophyses clinoïdes postérieures qui paraissent présenter un col irrégulier, dentelé, consécutif à une fracture de la paroi postérieure de la selle turcique.

Le malade, après une période d'amélioration, succomba brusquement, la mort semble être due à l'altération grave de l'hypophyse qu'on trouva à l'autopsie réduite à une masse nodulaire englobée dans une capsule fibreuse. Henri Béclère.

Ch. Dujarier (Paris). — **Sur les ostéomes juxtatibiaux du ligament rotulien.** (*Bull. de la Soc. de Chirurgie*, 7 juin 1921, p. 796 à 801.)

L'A. présente trois observations d'une affection rare. Les trois malades présentaient à la suite de traumatismes du genou des douleurs intenses, parfois nocturnes, avec poussées d'hydarthrose, de l'atrophie musculaire importante, de l'impotence fonctionnelle plus ou moins marquée; enfin du gonflement au niveau de la tubérosité tibiale antérieure. Dans les trois cas la radiographie montrait un noyau osseux plus ou moins volumineux nettement séparé de la tubérosité antérieure du tibia et situé dans le ligament rotulien. Ces constatations furent confirmées dans les trois cas par l'opération, celle-ci amena la guérison.

L'A se demande si chez certains malades il ne préexiste pas des noyaux ostéo-cartilagineux, le traumatisme n'aurait alors qu'un rôle d'irritation.

M. Baudet, examinant des radios, est frappé par le fait que du côté malade les tubérosités tibiales antérieures sont à contour irrégulier, comme cassé. Les noyaux osseux ne seraient-ils pas des fragments du tibia détachés par une cause traumatique ou pathologique? Henri Béclère.

P. Lecène et ***A. Mouchet*** (Paris). — **Un cas d'ostéite fibreuse kystique de l'extrémité supérieure de l'humérus parvenue à un degré extrême de destruction osseuse.** (*Bull. de la Soc. de Chirurgie*, 7 juin 1921, p. 801 à 808, 2 fig.)

L'affection avait débuté un an avant l'observation par des douleurs vagues dans l'épaule et le bras droits, douleurs accrues par deux traumatismes. Puis survint une fracture de l'extrémité supérieure de la diaphyse humérale à l'occasion d'un mouvement imprimé au bras

La radio faite quelque temps après montre un gros épaississement squelettique sans trace de consolidation, deux mois plus tard même aspect, trois mois après la radio montre que tout le tiers supérieur de l'os a disparu. Les parties molles sont épaissies, tendues.

A l'opération on trouve une cavité sans coque remplie d'un liquide séreux qui s'échappe en jet, d'abord clair puis suivi de sang. La cavité glénoïde est recouverte de tissu fibreux.

Les A. pensent qu'il s'agit ici du degré extrême d'évolution d'une ostéite fibreuse kystique. Henri Béclère.

Jean Terracol (Metz). — **Ostéome du quadriceps fémoral.** (*Bull. et Mém. de la Soc. anatomique de Paris*, Avril 1921, p. 218 à 220.)

Malade présentant une tuméfaction du tiers inférieur de la cuisse sans traumatisme direct net (a fait 20 jours auparavant un faux pas et a commencé à souffrir 2 heures après).

La radiographie révèle sur le bord interne du fémur une masse arrondie, d'apparence osseuse, à contours flous, sans pédicule la rattachant à l'os.

Huit séances de radiothérapie, puis repos de 45 jours. La tumeur a diminué, mais a une consistance nettement osseuse. Ablation. A. Laquerrière.

APPAREIL DIGESTIF

Farcy (Amiens). — **Fausse sténose du pylore par calcul biliaire duodénal.** (*Bull. officiel de la Soc. française d'électrothérapie et de radiologie*, Mars 1921, p. 70 et 71.)

Malade de 52 ans présentant des digestions pénibles et des vomissements parfois tardifs, amaigrissement très intense. A la radioscopie liquide de stase abondant, fond très large, près du pubis, en forme de demi-lune; vingt-quatre heures après le bismuth est encore en totalité dans l'estomac.

L'intervention chirurgicale (Pauchet) fit trouver, au lieu d'un cancer annulaire du pylore, un calcul biliaire de la taille d'un œuf de pigeon, inclus dans le duodénum; le duodénum lui-même était adhérent à la vésicule biliaire rétractée.

L'A. signale qu'un obstacle siégeant sur la fin de la première portion du duodénum ne s'accompagnait pas de dilatation du bulbe et se demande si la *radiographie* eût permis de déceler le calcul. A. Laquerrière.

M. D'Halluin et ***D. Raquet*** (Lille). — **Exploration radiologique du tube digestif. Une formule, un contrôle.** (*Archives d'Electricité médicale et de Physiothérapie*, Avril p. 105 à 109.)

Le « looch » du Codex — on trouve d'ailleurs dans le commerce des poudres à looch qui facilitent la préparation — additionné de carbonate de bismuth ou de sulfate de baryum, forme un repas opaque d'exécution facile, de goût agréable, et restant parfaitement homogène, ou des lavements d'une fluidité parfaite. On peut, si l'on désire étudier la digestibilité de diverses substances, faire un looch huileux, un looch à l'œuf, un looch au lait, etc.

Le sulfate de baryum n'est inoffensif que s'il est rigoureusement pur. Pour rechercher la présence de métaux, traiter 10 grammes de la substance par 10 centimètres cubes d'acide acétique et 90 centimètres cubes d'eau. Le filtrat traité à douce température par un courant d'hydrogène sulfuré ne doit pas donner de précipité. Pour déceler les sels de baryum solubles, évaporer au bain-marie le filtrat obtenu comme précédemment, dissoudre le résidu dans l'eau et le traiter par quelques gouttes d'acide sulfurique; un précipité indiquerait la présence de sels solubles. Les A. préfèrent opérer en *milieu neutre :* faire macérer 10 à 20 grammes du sel à essayer dans 20 grammes d'une solution d'acide chlorhydrique à 1/100 durant 10 minutes; ajouter un peu de pâte de papier à filtrer Berzelius, puis filtrer sur un double filtre de même papier, sans plis, préalablement mouillé. Neutraliser par ammoniaque diluée jusqu'au virage au jaune de la solution préalablement additionnée d'une ou deux gouttes d'une solution aqueuse d'héliontine au millième. La liqueur neutralisée est divisée en 2 parties pour 2 contrôles différents.

1° ajouter quelques gouttes d'acide sulfurique au 5° ;



un précipité blanc (regarder le tube sur fond noir) de sulfate de baryum indiquerait que le produit initial contenait des sels de baryum solubles;

2° Ajouter quelques gouttes de solution au 10e de chromate neutre de potasse; s'il se forme un précipité plus ou moins jaune de chromate de baryum c'est que le produit contenait des sels solubles de baryum. Ce procédé permet de révéler 1/2.500.000 de sel de baryum. A. LAQUERRIÈRE.

Paul Aimé (Paris). — **Le Radiodiagnostic de l'appendicite chronique.** (*Bull. et mémoires de la Soc. de médecine de Paris*, n° 10, 28 mai 1921, p. 292 à 294.)

Parmi les procédés capables d'aider au diagnostic de l'appendicite chronique, *l'examen radiologique* est un des plus précieux. Il permet en effet de reconnaitre l'appendicite chronique chez des malades considérés comme de simples dyspeptiques ou chez ceux qui, souffrant du côté droit, pouvaient faire penser à une lésion du rein droit, de la vésicule biliaire ou de l'ovaire droit.

L'A. montre que l'appendice *sain* se remplit, se vide et se comporte vis-à-vis du repas opaque comme les autres segments du tube digestif et l'on peut voir sous l'écran les ondes péristaltiques et les mouvements de tout l'organe. La palpation, sous le contrôle radioscopique, est absolument indolore.

Un appendice *enflammé* n'est pas perméable ou est partiellement perméable et est le siège d'une douleur vive provoquée par la palpation. LOUBIER.

Pierre Duval et ***S. Gatellier*** (Paris). — **Les sténoses chroniques sous-vatériennes du duodénum, par malformations congénitales du péritoine.** (*Archives des maladies de l'appareil digestif*, T. XI, n° 3, p. 145 à 207 avec 7 fig.)

Quatre types de malformations congénitales peuvent se rencontrer au niveau du péritoine intéressant la région duodénale :

1° l'existence de brides péritonéales congénitales;
2° le défaut d'accolement du mésocôlon;
3° la brièveté du mésentère;
4° l'augmentation de longueur du mésocôlon transverse.

Symptômes. — Les malades se plaignent tantôt de l'estomac, tantôt de l'intestin. Les *douleurs* apparaissent généralement deux, trois ou quatre heures après les repas et principalement après le repas du soir; la position à plat ventre soulage très souvent le malade. On note des *vomissements* bilieux verdâtres, ne renfermant pas d'aliments et sans odeur.

L'examen radioscopique, seul, permettra de constater des images particulières aux sténoses sous-vatériennes du duodénum. La bouillie bismuthée devra être très claire, sans parties solides. Le malade sera examiné couché, puis debout, puis à nouveau couché et l'on fera varier les positions pour voir les modifications entraînées par les changements de statique de l'intestin.

On doit rechercher successivement :

1° *Le mode de réplétion du duodénum* et l'arrêt du bismuth au niveau d'un point de son parcours. En cas de sténose les contours duodénaux se dessinent et la dilatation apparait nettement;

2° *L'aspect du duodénum* : on peut observer l'aspect de bonnet du bulbe; la deuxième portion peut être très dilatée, distendue par malformation congénitale;

3° *Les contractions duodénales* : peristaltisme visible et persistant des parois du duodénum. Lorsque le malade se plaint de crampes douloureuses on voit des ondulations rythmiques, cheminant tout le long du duodénum, du bulbe jusqu'à l'obstacle. Dans deux cas on a constaté, de la façon la plus nette, l'antipéristaltisme de la deuxième portion; la bouillie bismuthée était refoulée jusque dans l'estomac (P. Duval et H. Béclère; Lignon et Leveuf).

4° *Mode d'évacuation.* Un mince filet franchit l'obstacle et peu à peu le duodénum se vide. Durée d'évacuation : neuf heures dans un cas d'Asmann et Becker; vingt-six heures dans un cas de Jordan;

5° *Modifications selon la statique.* Dans l'occlusion due à la traction du mésentère ou à l'écrasement par un mésocôlon mobile rien n'est plus facile que de modifier l'image radioscopique. Nous avons vu que, lorsque le sujet se met en décubitus ventral, la sténose cesse; mais pendant le changement de statique on perd de vue le duodénum et l'examen radioscopique est interrompu. Il vaut donc mieux laisser le malade en décubitus dorsal et pratiquer *sous l'écran la manœuvre de Hayes;* de cette façon on « soulage » les pédicules et dès que la traction est supprimée le liquide passera.

Les A. étudient ensuite les formes cliniques et publient des observations sans intervention et des observations avec intervention chirurgicale.

LOUBIER.

Roger Savignac (Paris) et ***A. Alivisatos***. — **Contribution à l'étude de l'Ulcus gastrique à forme tabétique.** (*Archives des maladies de l'appareil digestif*, T. XI, n° 2, p. 73 à 104 avec fig.)

Parmi les formes atypiques de l'Ulcus : forme douloureuse, forme latente, etc., il faut faire une place à l'ulcus à forme tabétique.

Cette forme se caractérise par des crises de douleurs violentes en général, et des vomissements abondants et incoercibles, à début et à terminaison brusques, séparés par des périodes de bien-être presque absolu. Ce syndrome pourrait être confondu avec les crises gastriques tabétiques vraies s'il ne s'en distinguait par les signes physiques d'ulcus et par les *signes radiologiques*. Les A. citent des observations où *l'examen radiologique* montre qu'il s'agit d'un ulcus déjà ancien de la petite courbure ayant provoqué des lésions de névrite chronique et évoluant sur un terrain nerveux.

Il est du plus grand intérêt que le diagnostic avec la crise tabétique soit fait, car le traitement, qui est alors tout différent, est de la plus haute importance.

LOUBIER.

John F. Hall-Edwards (Angleterre). — **Diagnostic et traitement de la Ptose gastrique.** (*British. Medic. Journ.*, n° 3150, 14 mai 1921, p. 698, avec fig.)

L'A. insiste sur la fréquence de cette affection que seule permet de déceler nettement la radioscopie.

Le début en surviendrait à la puberté et à cet âge tout trouble gastrique rend nécessaire un examen aux rayons.

On fait souvent le diagnostic de rein mobile alors qu'il s'agit de gastroptose, bien que le rein mobile puisse provoquer des troubles gastriques secondaires.

A tout rein mobile est associée, à un degré plus ou moins net, la gastroptose.

Au point de vue technique l'A. prend un cliché aussitôt après l'absorption du repas, 1/2 heure et 1 heure 1/2 après; si l'estomac n'est alors pas vide il prend un autre cliché 2 heures après.

Souvent l'estomac n'est qu'allongé; dans les cas graves et anciens il peut être très dilaté, et dans ces cas le gros intestin est souvent ptosé et dans le bassin (d'où compression, coliques et constipation dues à la pression gastrique).

Traitement. Relever le pied du lit de 25 centimètres environ. Porter une ceinture abdominale spéciale, régime, massage abdominal, gymnastique abdominale, exercice, traitement électrique; dans les cas graves, lavages d'estomac. MOREL KAHN.



Mario Pouzio (Turin). — **Diagnostic radiologique des affections gastriques et contrôle opératoire.** (*Intern. Journ. of gastro-entérol.* Vol. I, n° 1, p. 107.)

L'A. insiste sur la symbiose radio-chirurgicale en vue de préciser des symptômes douteux surtout à cause de leur difficulté d'interprétation.

En effet il faut tenir compte : 1° des lésions d'organes abdominaux autres que l'estomac; 2° des lésions paragastriques; 3° des lésions gastriques proprement dites fonctionnelles ou organiques.

Il est très partisan dans les cas douteux de l'emploi du pneumopéritoine.

Il insiste sur le rôle capital de la clinique associée au radio-diagnostic.

Il passe en revue les signes radiologiques de l'ulcère, du cancer et des déformations post-opératoires. MOREL KAHN.

APPAREIL RESPIRATOIRE

H. Lebon (Paris). — **La diminution normale de transparence des sommets et le réflexe d'Abrams.** (*Bulletin de la Société de radiologie médicale de France*, Mars 1921, p. 57.)

La constatation d'une légère opacite d'un sommet n'est pas toujours due à une lésion du parenchyme, car, par suite de la faible expansion des sommets, l'air y pénètre très peu pendant les mouvements d'inspiration et ils peuvent rester relativement sombres.

On doit donc se demander si on est en présence d'une ombre physiologique ou d'un voile pathologique. Cette différenciation est possible, si on percute les 4e et 5e vertèbres cervicales, car on détermine une contraction des poumons, ce qui fait disparaître le voile physiologique, tandis que l'obscurité pathologique n'est pas modifiée.

L'éclaircissement des sommets durant environ deux minutes, on peut facilement s'en rendre compte. P. TRUCHOT.

Liautard (Marseille). — **Hoquet par contraction myoclonique isolée d'une hémicoupole diaphragmatique. Examen radioscopique.** (*Archives d'Electricité médicale et de Physiothérapie*, Juin 1921, p. 183 à 185.)

Chez un malade atteint de hoquet épidémique, on constata à l'écran que, durant les intervalles, les mouvements du diaphragme étaient rapides et peu étendus; immédiatement avant la myoclonie, il y avait soulèvement brusque du côté droit du diaphragme avec forte ascension de la coupole; dès que le bruit du hoquet se produisait, le diaphragme droit seul s'aplatissait, perdant sa forme arrondie, restant contracturé quelques secondes avec quelques secousses vives infiniment petites (spasme musculaire).

Le diaphragme gauche durant le spasme du droit ne présentait qu'une faible diminution de l'amplitude de sa course.

(La faradisation du phrénique fut pratiquée sans succès.) A. LAQUERRIÈRE.

Louis Brin (Paris). — **La Médiastinite syphilitique.** (*Gazette des Hôpitaux*, 7 Mai 1921, p. 565.)

Après un mot d'historique, l'A. passe en revue l'étiologie, l'anatomie pathologique, la symptomatologie et les formes cliniques, puis il arrive au diagnostic. En dehors des signes exposés plus haut, le diagnostic positif de la médiastinite syphilitique repose sur *la radioscopie* qui est le complément obligatoire de tout examen physique lorsqu'on soupçonne une médiastinite.

La radioscopie doit être pratiquée en O. A. D., le malade ayant l'épaule droite en contact avec l'écran. En cas de médiastinite l'espace rétro-cardiaque est obscurci manifestement. On peut du reste constater tantôt une masse unique, tantôt une série de bandes sombres. LOUBIER.

DIVERS

Darbois (Paris). — **Aspect radiologique des injections d'huile iodée pratiquées dans les muscles de l'épaule chez un arthralgique.** (*Bulletin de la Société de Radiologie médicale de France* Mars 1921, p 58 à 59.)

L'A. communique la radiographie de l'épaule d'un malade chez qui, deux mois auparavant, on avait pratiqué une injection de lipiodol. La face externe du deltoïde est dessinée par des traînées nettes reproduisant l'aspect fasciculé des fibres musculaires. Le liquide ayant fusé sous l'aponévrose superficielle du muscle s'est étalé sur sa face externe en s'insinuant entre les faisceaux, donnant ainsi un aspect tout différent de la traînée linéaire que l'on voit habituellement aboutissant au foyer de l'injection. P. TRUCHOT.

RADIOTHÉRAPIE

GÉNÉRALITÉS

Vaquez, Bordet et Schrumpf Pierron (Paris). — **Principes de radiothérapie profonde.** (*La Presse Médicale*, n° 61, 30 juillet 1921, p. 601-602.)

Pour obtenir des rayons pénétrants et homogènes (condition nécessaire pour que malgré l'absorption par les tissus superficiels il parvienne une dose suffisante au niveau d'une tumeur profonde), il faut : un appareil à haut voltage et des ampoules spéciales pouvant supporter une tension correspondant à 40 cm. d'étincelle équivalente (environ 150 000 volts) sous deux milliampères, pendant plusieurs heures consécutives.

La quantité de rayons est déterminée par le calcul de la « dose-érythème » dont on évalue pour chaque ampoule utilisée le facteur temps. Une fois ce chiffre connu, on évalue la dose de profondeur, qui est le pourcentage de la dose érythème qui parvient à une profondeur déterminée : cette évaluation se fait facilement par la méthode ionométrique.

Le dosage exact de la quantité des rayons n'est possible que si l'on applique la dose nécessaire en une seule séance. Les A. insistent tout spécialement sur ce point. Le principe essentiel de la radiothérapie profonde est d'appliquer en une seule séance la dose jugée suffisante. Non seulement cette technique permet de connaître exactement le dosage, mais elle évite les inconvénients des séances espacées, dont le principal est d'entraver le travail de défense de l'organisme contre les cellules sensibilisées par les rayons. P. COLOMBIER.

J. Belot (Paris). — **L'évolution de la radiothérapie.** (*Journ. Méd. Français*, Mars 1921, p. 91-94.)

Intéressant et instructif article où l'A. décrit les étapes successives parcourues par la radiothérapie grâce aux travaux de radiologistes et physiciens, pour la plupart français, pour aboutir au degré de perfection et de précision actuel, degré de précision qui comporte la distinction d'une radiothérapie superficielle et d'une radiothérapie profonde.



Si la première ne diffère que par des perfectionnements de détails de ce qu'elle était il y a une dizaine d'années, la seconde ne rappelle que de fort loin les premières tentatives de 1906.

Celle-ci, sur laquelle l'A. s'étend volontiers pour bien montrer que nous ne sommes en rien en retard sur nos voisins d'Outre-Rhin ainsi qu'on l'avait insinué, comporte un matériel spécial avec tube Coolidge Standard, capable de produire un rayonnement pénétrant, hautement sélectionné par des filtres épais. Les doses de 40, 50 H. pour sidérer le cancer profond sont utilisées avec des résultats très encourageants. C'est l'application aux tumeurs profondes du principe de la méthode de destruction massive que l'A. avait déjà mis en œuvre avec succès dans le traitement de l'épithélioma cutané.

Cette méthode, « qui nécessite une éducation spéciale du radiologiste, constitue à l'heure actuelle une arme très puissante contre le cancer ». E. Dechambre.

DERMATOSES

L. Nahan (Paris). — **Les grandes indications de la radiothérapie en dermatologie.** (*Journ. Méd. Français*, Mars 1921, p. 109-115.)

Excellent exposé des résultats que donne la radiothérapie *correctement appliquée* dans le traitement :

1° Des affections pilaires : tricophytie, teignes faviques, sycosis parasitaires de la barbe, folliculites, hypertrichose.

2° Des dermatoses prurigineuses : prurits localisés, névrodermites chroniques ciconscrites, lichen plan, lichen corné hypertrophique, certaines formes d'eczéma.

3° Néoplasies cutanées : lupus vulgaire, lupus érythémateux, cancers de la peau (épithéliomas basocellulaires favorablement influencés, épithéliomas spino-cellulaires souvent réfractaires); productions chéloïdiennes, acné chéloïdienne de la nuque.

Dans les nævi, il y a lieu de distinguer l'angiome tubéreux où les résultats sont satisfaisants, et le nævus vasculaire plan où les résultats sont décevants.

Le mycosis fongoïde est favorablement influencé, pour un temps tout au moins, par les rayons X qui constituent actuellement la seule thérapeutique efficace contre cette affection.

Dans cet article qui est à lire en entier, l'A. montre bien que si la radiothérapie est un précieux adjuvant dans les affections signalées, elle ne constitue pas à elle seule tout le traitement, ce que beaucoup de radiologues oublient trop souvent. « Elle réclame, comme toute thérapeutique cutanée, un examen attentif de l'état général, dont le traitement doit marcher de pair avec les applications locales. Pour bien la pratiquer il importe donc, non seulement de connaître la technique radiologique, mais encore de ne rien ignorer des éléments de la dermatologie. » Et l'A., élève de Brocq et Belot, est bien qualifié pour le dire. E. Dechambre.

TUBERCULOSE

Will Wilkinson (Phœnix). — **Traitement radiologique de la tuberculose pulmonaire.** (*American Journal of Röntgenology*, vol. VIII, Mai 1921, n° 5, p. 240 à 245.)

Wilkinson a obtenu d'excellents résultats dans le traitement de la tuberculose pulmonaire, au début en se servant de la technique suivante :

5 milliampères.
Etincelle de 9 inch (22 cent. 5).
Distance de la peau à l'anticathode, 15 inch (37 cent. 5).

Durée de l'iradiation 3 à 6 minutes, les irradiations avaient lieu trois fois par semaine.

William Vignal.

NÉOPLASMES

R. Ledoux Lebard (Paris). — **La radiothérapie des tumeurs malignes.** (*Journ. Méd. Français*, Mars 1921, p. 94-99.)

Après un clair exposé des données biologiques et physique qui sont à la base de toute radiothérapie, l'A. résume ainsi le problème de la radiothérapie des tumeurs malignes au point de vue pratique :

« L'exérèse chirurgicale est et doit rester encore, jusqu'à nouvel ordre, la méthode la plus générale de traitement des tumeurs malignes cliniquement opérables avec des chances d'ablation complète. Mais l'efficacité des radiations pénétrantes impose désormais, dans l'immense majorité des cas, l'association de la radiothérapie (ou de la curiethérapie) à l'acte chirurgical qui doit devenir un acte radio-chirurgical à plusieurs temps ».

a) Irradiation préopératoire.
b) Ablation chirurgicale.
c) Irradiations post-opératoires prophylactiques.

Dans certains cas la radiothérapie peut être employée seule à titre *curatif* : lymphosarcomes, certains sarcomes fuso-cellulaires, etc., où les récidives sont si fréquentes après l'intervention chirurgicale.

Enfin la radiothérapie *palliative* rendra encore quelques services dans les tumeurs ou les récidives nettement inopérables : atténuation des phénomènes douloureux, arrêt dans l'évolution, etc.

E. Dechambre.

Dubreuil (Bordeaux). — **Radiothérapie des épithéliomes de la peau par les doses massives.** (*Paris Médical*, 9 octobre 1920.)

L'A. est arrivé à cette conviction qu'il y a tout avantage à employer les doses fortes et à réduire le nombre des séances. Le plus souvent il n'en fait qu'une, quelquefois deux, rarement trois.

Dans la plupart des cas, il donne de 10 à 20 H.

La méthode des doses massives, dans le traitement des épithéliomes cutanés, présente de grands avantages au point de vue de la sécurité et de l'efficacité. — *Cette méthode est d'ailleurs, avec des variantes personnelles de technique, celle que l'immense majorité des radiologistes utilise actuellement.* G. Dimier.

W. S. Handley (Angleterre). — **Des progrès de la chirurgie dans le cancer du sein.** (*The British médical Journal*, 8 janvier 1921.)

L'A. fait suivre ses opérations d'un traitement radiothérapique, il pense que chez l'animal on peut arriver à immuniser par les rayons le sujet contre son cancer.

Il estime que les rayons ont une action en largeur et doivent être employés : 1° comme prophylactique; 2° dans le traitement des noyaux multiples. Pour lui le radium a une action plus puissante mais plus localisée; de plus, quand la source de radiation est trop proche on a bien destruction de la zone la plus voisine, mais on a aussi augmentation de la prolifération dans une zone plus éloignée, aussi conseille-t-il, quand on utilise le radium seul, de commencer par irradier la périphérie pour gagner le centre et préfère-t-il l'association du radium et des rayons.

Dans les cas inopérables il porte le radium *in situ*. La radiothérapie préalable est recommandable à la condition qu'elle ne retarde pas l'opération chirurgicale; elle rend parfois opérable une tumeur inopérable.



Enfin l'A. a renoncé à l'exploration sytématique du médiastin supérieur et du creux sus-claviculaire : il met en place en fin d'opération un tube de radium dans le creux sus-claviculaire et à la partie interne des premiers espaces intercostaux. Les tubes sont actuellement de 25 milligrammes, ceux de 50 milligrammes lui ayant paru donner des séquelles (névralgies, petites escarres). A. LAQUERRIÈRE.

De Backer (Gand). — **Principes de technique dans le traitement Radio-Radium thérapique des tumeurs malignes.** (*C. R. Congrès Physioth. d'Anvers*, Septembre 1920, p. 59 à 70.)

1° Pour les cancers inopérables du sein : irradiations filtrées par des tubes de radium enfoncés grâce à un trocart derrière la tumeur. Celui-ci est retiré progressivement de façon à irradier la glande malade à des niveaux différents. Irradiations du sein en surface.

Ablation du sein et des ganglions trois semaines plus tard. Aussitôt après cicatrisation de la plaie séances de 7 H. filtrés sur chaque champ et reprise du traitement toutes les quatre semaines.

2° Cancer inopérable du col utérin, B. fait des irradiations dans le corps et le col utérin après curettage. Il introduit des tubes dans le rectum et dans la vessie.

Il fait des séances de rayons X par la voie abdominale antérieure, par le trou ovale et par la grande échancrure sacro-sciatique.

Souvent après ce traitement combiné l'hystérectomie est possible. René CHAPERON.

Haret et ***Truchot*** (Paris). — **Lympho-sarcome amygdalo-ganglionnaire traité par les hautes doses de Radiothérapie.** (*Comptes rendus du Congrès de Physioth. d'Anvers*, Septembre 1920, p. 92-93.)

Observation d'un malade traité par des doses fortes de rayons X (10 à 15 H en moyenne filtrés sur 5 millimètres d'aluminium), sans aucune réaction locale ni générale. Les doses fortes faisaient régulièrement diminuer la tumeur; en même temps le malade reprenait 13 k. R. CHAPERON.

SUBSTANCES RADIOACTIVES

NÉOPLASMES

A. Bréchot (Paris). — **Le traitement actuel du cancer utérin.** (*Le Progrès médical*, 18 juin 1921, p. 287 à 288.)

Le traitement du cancer utérin demeure actuellement chirurgical. La *radiumthérapie* possède dans ce traitement un rôle indéniable, mais ce rôle n'est que secondaire. Même avec les techniques actuelles, la radiumthérapie ne peut présenter, dans les cas opérables, les mêmes chances de succès définitif que le traitement chirurgical.

Le *radium* constitue un complément nécessaire à l'intervention, soit avant, soit après.

La radiumthérapie paraît très utile à l'A. après l'hystérectomie pour cancer. LOUBIER.

Oppert (Paris). — **Radiumthérapie des fibromes utérins.** (*Bull. et mém. de la Soc. de Méd. de Paris*, n° 10, 28 mai 1921, p. 294 à 299.)

L'A. s'est plutôt occupé de l'hemostase rapide que de la régression du fibrome.

Technique. — La malade est préparée comme pour une opération vaginale. Anesthésie chloréthylée. Dilatation extemporanée et introduction d'une sonde en gomme-soie de 1 mill. 1/2 d'épaisseur, contenant un chapelet de 2 à 4 tubes de platine longs de 20 à 25 millimètres ayant une paroi de 1 millimètre et contenant 13,50 milligr. de l'élément (débitant 100 microcuries-heure). Il est indispensable de réaliser une bonne filtration secondaire pour ne pas s'exposer à la radionécrose de la muqueuse.

Résultats. — L'hémostase ne s'obtient pas immédiatement, il faut 5 ou 6 semaines pour que le radium donne tout son effet. La régression du fibrome n'a pas paru à l'auteur supérieure à celle que l'on obtient en général par les Rayons X. LOUBIER.

Oppert (de Paris). — **Radiumthérapie du cancer utérin.** (*Sud Médical*, 15 juin 1921, n° 2000, p. 1770.)

Courte revue rappelant aux praticiens les résultats encourageants obtenus par le radium dans la lutte anti-cancéreuse pourvu que les doses employées soient suffisantes et les applications bien faites. DREVON.

A.-E. Hayward Pinch (Travail de l'Institut du Radium de Londres). — **Remarques sur la radiumthérapie du cancer de l'utérus.** (*The Brit. medic. Journ.*, n° 3155, 18 juin 1921, p. 881.)

Entre les auteurs qui préconisent le traitement par le radium dans tous les cas et ceux qui ne croient pas à la guérison durable par cet agent, P. pense qu'il y a un juste milieu. Il faut considérer : *a*) le cancer du col; *b*) le cancer du corps.

a) P. envisage 3 catégories de cancer du col d'après la localisation : 1° le cancer endocervical le plus grave; 2° l'ulcération cancéreuse; 3° le cancer en chou-fleur, le moins grave peut-être.

Il étudie l'extension du processus néoplasique et rappelle que le premier symptôme qui attire l'attention est en général la ménorragie.

Au point de vue de la radiumthérapie il existe :

1° des cas opérables, surtout ceux du début; la règle est l'intervention opératoire suivie de radiumthérapie;

2° des cas inopérables où la radiumthérapie apporte un plus ou moins grand soulagement;

3° des cas limites dans lesquels la radiumthérapie précède et facilite plus ou moins l'acte opératoire.

Au point de vue du traitement chaque cas est un cas d'espèce.

Dans le cancer endocervical agir énergiquement; employer 1 tube de 100-150 milligrammes actifs filtrés sous 1 millimètre d'argent, laissés 24 heures dans le canal uterin et 3-4 tubes d'émanation de 25 à 50 milligrammes actifs filtrés sous 0,5 millimetre de platine dans les parois infiltrées.

P. recommande en même temps l'irradiation externe de toute la région par des plaques puissantes filtrées sous 2 millimètres de plomb.

Dans l'ulcération cancéreuse, P. conseille les tubes d'émanation au contact de la lésion, maintenus par un moulage et filtrés sous 2 millimètres de plomb.

Il irradie le bassin comme dans le cas précédent.

Dans le cancer en chou-fleur la radiumthérapie suivra le curettage des lésions. Tube endocervical filtré sous argent et tubes d'émanation sous platine inclus dans la tumeur. Irradiation du bassin.

Les malades doivent être suivies et traitées à nouveau, s'il y a lieu, à intervalles de 5-6 semaines en protégeant la muqueuse vaginale très sensible. L'A. note



de nombreuses améliorations plus ou moins complètes, plus ou moins durables mais toujours jusqu'à présent suivies de récidives fatales.

L'A. recommande la radiumthérapie dans les récidives après hystérectomie.

b) P. note la rareté du cancer du corps (2 pour 100) et les bons résultats de l'hystérectomie qu'il considère comme le traitement de choix, au moins au début. Traitement classique avec irradiation du bassin par voie externe. L'A. note la radium-sensibilité des récidives après hystérectomie.

Il conseille l'irradiation prophylactique, c'est-à-dire suivant les cas : 1° 5 6 semaines avant l'opération, en particulier dans les cas limites et au maximum 6 semaines avant pour éviter une transformation fibreuse trop prononcée; 2° juste avant l'intervention surtout dans les cas de cancer en chou-fleur à l'aide de doses massives, après curettage de la tumeur; 3° 3-4 mois après intervention avec beaucoup de précautions, à cause du traumatisme opératoire, et pour éviter toute réaction locale, mais irradiation externe énergique.

L'A. insiste sur l'importance de la filtration, traite des réactions des tissus et insiste sur les précautions à prendre dans l'emploi de radium, en particulier après hystérectomie.

Associe à cette thérapie le traitement local et général et considère comme favorable le sélénium colloïdal.

MOREL KAHN.

***Prof. B. Schweitzer.* — Sur la durée des guérisons après les irradiations du cancer du col par les substances radioactives.** (*Strahlentherapie*, Bd. XII, H. 2, 1921.)

L'A. est éclectique et ne croit pas que tous les cancers du col soient justiciables de la curiethérapie. Celle-ci n'est indiquée que comme complément du traitement opératoire ou dans les cas inopérables, et parmi ces derniers on peut obtenir des guérisons durables. L'A. ajoute qu'il n'est pas douteux que dans peu de temps la radiothérapie donnera des résultats plus remarquables que la curiethérapie. L.-S.

ÉLECTROLOGIE

GÉNÉRALITÉS

PHYSIOBIOLOGIE

***Collingwood Fenwick* (Sussex). — La destruction des bacilles par l'électricité.** (*Britisch medical Journal*, 4 juin 1921, p. 812 et 815.)

L'A. a traité des plaies septiques en les plongeant dans un bain d'eau salée relié au pôle positif et a constaté une granulation puis une cicatrisation rapide.

D'autre part il a eu de bons résultats dans les fistules de blessures de guerre en y électrolysant une solution de sulfate de cuivre.

Enfin il a réalisé quelques expériences *in vitro* qui rappellent celles faites il y a 30 ans par Apostoli et Laquerrière père et a constaté que si l'on élimine l'action de voisinage des pôles, il faut des doses considérables de courant continu pour stériliser les cultures. Il pense néanmoins que le courant électrique est capable de stériliser les plaies.

RÉFLEXION. — Le courant électrique, dans un milieu électrolytique, n'est qu'un déplacement d'ions; à faible dose on ne peut observer que l'action plus ou moins élective de tel ou tel ion sur tel ou tel microbe. A très haute dose les déplacements d'ions sont tels que quelles que soient les substances employées tout le milieu organique est bouleversé; on peut ainsi *in vitro* détruire les microbes, mais *in vivo* on détruirait tout aussi bien les cellules de l'organisme. La stérilisation des plaies nous paraît donc devoir être recherchée dans l'électrolyse de substances choisies.

A. LAQUERRIÈRE.

***Hirtz* (Paris). — Organisation des services de physiothérapie et de radiologie du Service de Santé militaire.** (*Bulletin officiel de la Société française d'électrothérapie et de Radiologie*, Avril 1921, p. 106 à 115.)

Publié *in extenso* dans les pages de garde du *Journal de Radiologie*, juillet 1921. A. L.

ÉLECTRODIAGNOSTIC

GÉNÉRALITÉS

***A. Strohl* (Strasbourg). — La mesure de l'excitabilité électrique neuro-musculaire chez l'homme.** (*La Presse médicale*, n° 47, 11 juin 1921, p. 464-466, 1 fig.)

La grandeur caractérisant l'excitabilité électrique neuro-musculaire peut être exprimée en unités de temps. C'est ce que M. Cluzet a appelé : caractéristique d'excitabilité, et M. Lapicque : chronaxie. Elle est indépendante de toutes les circonstances expérimentales, mais varie suivant le muscle considéré.

Pour émettre des courants d'une durée connue et variable à volonté, entre 1/10 000 et 1/100 de seconde, l'A. a construit un appareil, l'*Ergésimètre*, qui a été décrit dans le *Journal de Radiologie*, n° 7, 1921.

P. COLOMBIER.

***G. Bourguignon* (Paris). — Valeur de l'examen faradique et limites de son emploi déterminées par comparaison avec la chronaxie.** (*Revue neurologique*. Janvier 1921, p. 108.)

Les *conclusions* des expériences de l'A. sont les suivantes :

1° L'*examen faradique* avec la bobine à fil moyen et *a fortiori*, avec la bobine à gros fil, n'a aucune valeur.

2° L'*examen faradique* avec la bobine à fil fin, surtout en en augmentant la résistance, permet de comparer l'excitabilité de deux nerfs ou de deux muscles symétriques d'un même sujet à condition que la peau soit normale des deux côtés. Si la peau est moite ou sèche d'un côté, s'il y a de l'œdème, l'examen faradique n'a plus aucune valeur même avec la bobine à fil fin;

3° Il ne faut pas faire le diagnostic de R D totale ou partielle sur la présence ou l'absence d'excitabilité avec le faradique mais seulement sur la perte ou la conservation de l'excitabilité du nerf au galvanique. LOUBIER.

TECHNIQUE

***G. Bourguignon* (Paris). — Simplification de la technique de la mesure de la chronaxie à l'aide des décharges de condensateur chez l'homme.** (*R. C. Soc. Biol.*, 30 avril 1921.)

Simplification évitant les mesures de résistance du sujet. Il faut pour cela employer un circuit bifurqué dont une branche passe par une résistance et mettre 11 000 ohms dans la branche du sujet ou 6000 ohms au minimum.



Le manuel opératoire est d'ailleurs des plus simples. On cherche le seuil à la fermeture avec l'électrode négative, mais en faisant des inversions pour éviter la polarisation. On double le voltage et on cherche la capacité des condensateurs qui donne le seuil avec ce voltage double.

La chronaxie est donnée par la formule de Lapicque, elle est égale à 0,37 R C.

D'ailleurs dans ce dispositif les résistances liquides sont remplacées par des résistances métaliques.

H. GUILLEMINOT.

APPLICATIONS CLINIQUES

Loubier (Paris). — **A propos de l'électro-diagnostic.** (*Bulletin officiel de la Société française d'électrothérapie et de radiologie*, Mai 1921, p. 124 et 125.)

Blessé de guerre (mars 1916) présentant en 1921 un cal vicieux de l'avant-bras avec troubles moteurs. L'examen monopolaire ne permet pas d'obtenir de réponse nette dans le territoire du cubital à la main, dès qu'on emploie des courants forts, les contractions des muscles voisins masquent les réactions des muscles excités. Par la méthode *bipolaire* : au faradique, hypoexcitabilité considérable des hypothénariens et des interosseux, au galvanique : hypoexcitabilité et contraction très légèrement moins vives que les muscles sains. Au farad. et au galv. la contraction même avec de grosses intensités reste très faible. En somme, l'examen en monopolaire eût pu conduire à l'idée d'une inexcitabilité complète alors qu'il s'agit de muscles qui après un état névritique grave, sont revenus à peu près à la normale, mais ne sont plus composés que d'un petit nombre de fibres.

A. LAQUERRIÈRE.

C. Bréchot (Paris). — **Contribution à l'étude de la 7e côte cervicale.** (*Le Progrès médical*, 25 mai 1921, p. 246.)

Depuis la radiographie les travaux se sont multipliés sur cette question; cette anomalie se trouve environ sur 2 pour 100 des sujets, mais elle ne donne pas toujours lieu à des symptômes.

Ce sont surtout des troubles nerveux dus à la compression que l'on observe : douleurs, troubles de la sensibilité, troubles moteurs.

L'*examen électrique* peut fournir des résultats intéressants. Dans le cas opéré par B. il y avait de l'hypoexcitabilité galvanique et faradique; les extenseurs de l'avant-bras présentaient des contractions *galvanotoniques*.

La symptomatologie de la côte cervicale est souvent tardive et c'est surtout vers l'âge de 18 ans que surviennent des manifestations cliniques.

LOUBIER.

Pierre Duval et ***Georges Guillain*** (Paris). — **Ablation d'une tumeur du nerf cubital à la région brachiale; résection de 8 centimètres du nerf; greffe d'un nerf d'embryon de veau, restauration fonctionnelle.** (*Revue neurologique*, 1921, n° 2, p. 198 à 200.)

Après l'opération on constata une paralysie cubitale avec griffe classique.

Quinze mois après l'intervention il semble que la restauration fonctionnelle a été très appréciable ainsi que le montre l'*examen électrique* pratiqué par Bourguignon :

Le nerf cubital est excitable au coude et au poignet; il n'y a plus de R D dans les interosseux, mais il persiste une R D légère et partielle dans l'adducteur du pouce et une R D plus accentuée dans l'éminence hypothénar. Bourguignon conclut : « Restauration très avancée de tout le nerf cubital; le diagnostic de la restauration varie suivant les muscles dans l'ordre suivant : cubital antérieur, fléchisseur profond des doigts, interosseux, restauration presque complète; adducteur du pouce, restauration moins complète mais déjà avancée; éminence hypothénar, restauration certaine mais encore peu avancée. »

LOUBIER.

J. Jumentié (Paris). — **Quadriplégie progressive avec rémission spontanée et guérison de trois ans suivie de rechute ayant entraîné la mort. Tumeur de la région cervicale de la moelle.** (*Revue neurologique*, 1921, n° 3, p. 285 à 289.)

Il s'agit d'une malade âgée de 28 ans, entrée pour la première fois à la Salpêtrière, en 1905, pour paralysie des membres inférieurs et faiblesse des bras. On constatait à ce moment une impotence presque absolue des membres inférieurs, paralysie des muscles de l'abdomen et du tronc; perte de la flexion et de l'extension des doigts et de l'opposition du pouce avec attitude en griffe légère des deux mains. Troubles bilatéraux avec prédominance à gauche.

Atrophie musculaire des interosseux et des muscles de l'avant-bras.

L'*examen électrique* (Dr Huet) montre : RD partielle dans les muscles innervés par le cubital droit, RD partielle dans une partie du domaine du radial droit (extenseurs des doigts, cubital postérieur et triceps); réactions normales dans les muscles innervés par le médian, le musculo-cutané et le circonflexe. A gauche RD partielle dans le domaine du cubital et du médian à la main.

Dès le milieu de 1907 une rémission spontanée se produit et la guérison est complète en 1908 si bien que la malade peut reprendre son métier de boulangère.

Trois ans après, en 1911, au cours d'une grippe (?), la paralysie reparaît, l'aggravation lente mais continue se poursuit pendant deux ans et la malade succombe en février 1913.

L'autopsie montra une tumeur de la région cervicale de la moelle.

LOUBIER.

Liautard (de Marseille). — **De l'électro-diagnostic et de l'électrothérapie, dans la pratique neurologique.** (*Sud Médical*, 15 mai 1921, n° 1999, p. 1717.)

Revue d'ensemble dans un numéro consacré à la neurologie, des renseignements qui doivent être demandés à l'électro-diagnostic et des moyens thérapeutiques que peut donner l'électricité. DREVON.

H.-S. Carter et ***W. Fleming*** (Leeds). — **Un cas de dystrophie musculaire idiopathique** (*British medical Journal*, 4 juin 1921, p. 809 à 810 avec 5 photog. hors texte.)

Homme de 24 ans, dont toute la famille ne présente rien de particulier; il a été mobilisé; en 1916 fut blessé au genou par un cheval et depuis ce temps fut gêné pour marcher, on l'employa dans un corps de travailleurs. Il fut démobilisé en 1919 avec une infirmité étiquetée synovite. Peu après une radiographie, faite dans la crainte d'une arthrite tuberculeuse, montra l'intégrité du genou; mais quoique la santé générale fût bonne, la marche devint de plus en plus difficile. Il est admis en 1921 à l'hôpital des Pensions. A ce moment il ne peut marcher qu'avec une canne, il présente une atrophie musculaire généralisée, accentuée, avec par contre une hypertrophie considérable du tenseur du fascia lata, de la lordose, etc. La radiographie montre l'intégrité du squelette, les muscles malades ne présentent pas de trémulations,



les réflexes sont normaux, sauf quand ils mettent en jeu des muscles trop atrophiés, il n'y a pas de troubles de la sensibilité.

Les muscles atrophiés sont seulement hypoexcitables au galvanique et au faradique, mais ne présentent ni réaction de dégénérescence, ni réaction myasthénique.

Les A. pensent qu'il s'agit d'un cas de maladie de Leyden-Mœbius. A. Laquerrière.

***Banu* (*G*.), *Bourguignon* (*G*.) et *H. Laugier* (Paris). — La chronaxie chez le nouveau-né.** (*C. R. Soc. Biol.*, 11 juin 1921.)

Chez le nouveau-né, la chronaxie est toujours plus grande que chez l'adulte, une fois et demie environ. En outre les différences de chronaxie des muscles antérieurs et des muscles postérieurs sont moindres que chez l'adulte.

Exemple : la chronaxie du deltoïde est chez le nouveau-né de 0 sec. 00110 et chez l'adulte de 0 s. 00008 à 0 sec. 00016. Celle du jumeau interne est de 0 sec. 00400 chez le nouveau-né et de 0 sec. 00050 à 0 sec. 00070 chez l'adulte.

La différenciation des fonctions musculaires très nette chez l'adulte est donc bien moins grande chez l'enfant. Elle ne s'accentue que durant les premiers mois de la vie. H. G.

***G. Bourguignon* et *G. Banu* (Paris). — La chronaxie des nerfs et muscles chez les rachitiques.** (*C. R. Soc. Biol.*, 30 avril 1921.)

La mesure porte sur une fillette de 4 ans 1/2. Des expériences préliminaires ont établi que les chronaxies chez les enfants normaux de 4 ans sont les mêmes que celles de l'adulte.

Au contraire, chez la fillette rachitique, la chronaxie est augmentée dans la plupart des muscles, l'augmentation est comprise entre 2 fois et 9 fois la normale. Dans certains groupes musculaires, on trouve une ébauche de R. D. avec tendance à la lenteur de la secousse H. G.

***G. Bourguignon* (Paris). — La chronaxie dans la dégénérescence wallérienne neuro-musculaire.** (*C. R. Ac. Sc.*, 6 juin 1921.)

Quand la dégénérescence est totale, la chronaxie, très augmentée, est sensiblement la même quelle que soit la région du muscle excitée. Elle dépasse rapidement 0 sec. 01 et peut atteindre 0 sec. 07. Dans la dégénérescence partielle la chronaxie est différente suivant le siège de l'excitation : sur le nerf elle reste normale ou s'élève un peu ; la contraction par le nerf est vive. Au point tendineux périphérique (excitation longitudinale), la chronaxie est grande, la contraction est galvanotonique avec début brusque ou lent. Au point moteur du muscle, la chronaxie est intermédiaire aux deux précédentes et la contraction varie du type brusque au type lent. De ces faits il résulte que si le muscle en dégénérescence totale est homogène et se comporte comme s'il était composé exclusivement de fibres lentes, au contraire le muscle en dégénérescence partielle est hétérogène et présente au moins 2 chronaxies comme s'il était composé de fibres vives et de fibres lentes. H. Guilleminot.

***H. Claude* et *G. Bourguignon* (Paris). — La forme de la contraction musculaire aux courants électriques et la chronaxie dans deux cas d'encephalite lethargique.** (*Revue neurologique*, Janvier 1921, p. 85 à 91.)

I. — Malade de 57 ans atteint depuis 18 mois d'encéphalite léthargique quand l'examen électrique par la chronaxie a été fait. Aspect parkinsonien, facies figé, raideur des membres, lenteur des mouvements, tremblement des doigts, bégaiement.

Examens électriques. — Les principaux muscles des membres supérieurs des deux côtés ont été examinés.

Au point de vue *qualitatif*, aucun des muscles ne présente ni contraction lente, ni contraction galvanotonique, ni contraction myotonique. Par contre, le cubital antérieur et le grand palmaire à gauche avaient une fusion de secousses tellement facile qu'on produisait facilement le tétanos au moyen d'excitations non tétanisantes, le relâchement de ces muscles était très lent.

Quantitativement, l'excitabilité a été mesurée par la méthode de la chronaxie. Celle-ci est altérée pour un grand nombre de muscles. La valeur de la chronaxie est celle que l'on trouve dans les lésions des neurones centraux.

II. — Chez le second malade âgé de 17 ans *l'électrodiagnostic* fut pratiqué 2 mois après le début des accidents.

Examens électriques. — Le premier examen a révélé dans le biceps et le long supinateur, par excitation longitudinale, une contraction galvanotonique des plus nettes, avec début de la contraction et relâchement ralenti. Dans le biceps on avait une *véritable contraction myotonique. La chronaxie* est petite sur le nerf et au point moteur; c'est la chronaxie des fibres vives sans galvanotonus ni myotonie. Par excitation longitudinale la chronaxie est notablement augmentée : 60 fois la normale pour le biceps, 9 fois la normale pour le long supinateur. Dans les deux autres examens électriques, le malade étant amélioré, les réactions anormales du biceps et du long supinateur ont disparu.

En somme, le premier de ces malades ne présente que des modifications de chronaxie révélant des altérations localisées en dehors du neurone moteur périphérique et des muscles ; l'autre présente des modifications profondes, pour les réactions de certains muscles, révélatrices d'altérations de la fibre musculaire comme on en trouve au début de la myopathie.

Discussion. — *M. S. Lhermitte.* — M. Bourguignon semble attribuer l'origine des perturbations de la contractilité musculaire aux altérations *directes* de la fibre musculaire. L. pense qu'il faut faire des réserves à ce sujet. Il a constaté chez un malade atteint d'une lésion du corps strié une réaction myotonique dans les trapèzes et les deltoïdes alors que tous les muscles des membres réagissaient d'une façon parfaitement normale.

M. Bourguignon pense qu'il est possible de trouver la réaction myotonique dans les lésions du corps strié ; mais la modification de la contraction ne se produit jamais que par *modification du muscle seul.* Loubier.

***G. Bourguignon* et *Ch. Dujarier* (Paris). — Suture totale du nerf médian au poignet trois mois après la section. Restauration complète. Évolution de la chronaxie suivie pendant 15 mois.** (*Revue Neurologique*, Janvier 1921, p. 106 à 108.)

Observation intéressante d'abord parce que la restauration a été complète après suture et ensuite parce que la blessée a pu être suivie cliniquement et électriquement pendant 15 mois.

Examens électriques. — La R. D, qui était totale au début, devient partielle 6 mois 1/2 après la suture. La *chronaxie* a commencé à baisser sur les points moteurs des muscles dès le premier mois après la suture. Dès ce moment, on pouvait donc, grâce à la chronaxie, déceler le début de la restauration : aucune autre méthode ne permet un pronostic aussi précoce. Loubier.



ELECTROTHÉRAPIE

DERMATOSES

L. Brocq (Paris). — **L'électrolyse en dermatothérapie.** (*Journal de Médecine et de Chirurgie pratiques*, 10 avril 1921, p. 229 à 246.)

L'*électrolyse* peut rendre de très grands services dans la pratique courante, c'est un procédé d'un emploi facile qui ne présente aucun danger et qui donne de bons résultats quand il est bien employé.

Le pôle *négatif* sera employé pour détruire les tissus: si l'on veut obtenir des effets coagulants, comme dans les tumeurs érectiles, on se sert du pôle *positif*. Suivant les indications, on peut du reste utiliser la méthode *unipolaire*, avec une électrode active et une électrode indifférente, ou la méthode *bipolaire* en implantant simultanément dans les tissus des aiguilles reliées aux deux pôles de l'appareil galvanique.

L'A. donne la préférence au courant de piles qui est plus constant et moins pénible à supporter que le courant urbain; puis il étudie les aiguilles. Pour l'électrolyse des poils il parait préférable de se servir d'aiguilles coudées.

Le *manuel opératoire* est très simple. L'A. ne se sert que de courants de faible intensité; il n'attache pas l'électrode indifférente et, lorsqu'il a enfoncé l'aiguille, demande au patient de mettre sur la plaque d'abord un doigt, puis deux, puis toute la main de manière à faire passer le courant progressivement. De cette façon on n'a à s'occuper que de ce qui se passe dans les tissus autour de l'aiguille. L'intensité du courant à employer varie avec la nature de l'affection et la tolérance des sujets : on peut avoir des effets aussi puissants avec des courants faibles qu'avec des courants forts, il suffit de les laisser passer pendant le laps de temps suffisant.

Indications. *Hypertrichose.* — Il ne faut pas employer des courants trop forts; une intensité de 2 à 3 milliampères est suffisante pour les poils volumineux, celle d'un milliampère pour les duvets. Pour ne pas s'exposer à des cicatrices il ne faut pas opérer dans la même séance des poils trop voisins les uns des autres. L'A. insiste avec raison sur les repousses de nouveaux poils provenant de bulbes pileux de réserve lesquels se développent pour venir remplacer ceux qui ont été détruits. Dans les parties du corps riches en duvets comme le menton on a à lutter contre 3, 4 et 5 couches successives.

Nævi. — Tous les nævi peuvent être traités par l'électrolyse négative; mais c'est surtout dans les *nævi pileux* et les *nævi vasculaires* que l'électrolyse est indiquée. Pour les premiers on emploie la même méthode que pour l'hypertrichose. Pour les nævi vasculaires, le mode opératoire varie selon qu'il s'agit d'un angiome tubéreux ou d'un nævus vasculaire plan.

On emploie dans les *angiomes tubéreux* ou tumeurs érectiles les propriétés coagulantes du pôle positif. Il faut employer des courants d'une intensité moyenne de 20 à 25 milliampères: l'électrode indifférente sera placée le plus près possible de la tumeur de façon à éviter toute diffusion du courant. Certains électrothérapeutes emploient dans ces cas la méthode bipolaire.

On distingue trois grandes variétés de *nævi vasculaires plans* : *a*) les nævi superficiels à télangiectasies visibles qui se traitent par le pôle négatif avec une intensité de 2 à 3 milliampères; *b*) les nævi en nappe uniforme qui sont de beaucoup les plus rebelles; *c*) les nævi stellaires où l'électrolyse négative donne des résultats remarquables en employant une faible intensité (1/2 milli.).

Télangiectasies. Acnés. — L'A. a traité avec succès par l'électrolyse négative l'acné hypertrophique, les télangiectasies qui sont si fréquentes au bout du nez, les dilatations vasculaires de la couperose variqueuse, les télangiectasies en plaques et celles qui se développent tardivement à la suite de l'action répétée des rayons X, les télangiectasies véruqueuses, etc.

Cicatrices. Chéloïdes. — On peut agir avec l'aiguille négative seule, soit avec la méthode bipolaire; intensité de 2 à 5 milliampères. Sauf dans les chéloïdes très volumineuses où l'on utilise, s'ils sont tolérés, des courants de 10 à 15 milliampères.

Les *verrues*, les *petits épithéliomes perlés* de la peau sont traités avec succès par l'électrolyse négative.

En somme, travail d'ensemble extrêmement instructif où l'auteur montre que l'électrolyse est une méthode facile, peu coûteuse et efficace dans un nombre considérable d'affections cutanées. Loubier.

Bordier (Lyon). — **Traitement des loupes par la diathermo-coagulation.** (*Archives d'électricité médicale et de physiothérapie*, Mai 1921, p. 136 à 141, avec 1 fig.)

L'A. estime que l'électrolyse, préconisée par Boudet de Paris, est longue et douloureuse et depuis onze ans il a traité un très grand nombre de kystes sébacés par la diathermie qui est facile et expéditive surtout si on emploie son couteau diathermique, composé d'une lame à bords mousses constituée par l'épanouissement d'une tige métallique et portée par un manche isolant bien en main. Une électrode indifférente est placée à la main du patient.

Les *petites loupes* (petits pois). sont traitées en une seule séance : en quelques secondes on pratique une destruction du cuir chevelu aussi étroite que possible de un demi centimètre de longueur; avec un bistouri on écarte les bords de la plaie et l'on met à nu le petit sac, qu'on énuclée par pression, ou par traction avec un pince; il s'agit en effet de loupes au début qui n'ont pas contracté d'adhérences.

Les *loupes à développement complet* (noisette ou noix, à consistance dure) sont les plus fréquentes. On fait alors au point le plus déclive, en arrière le plus souvent, une section linéaire par diathermo-coagulation, sur au moins un centimètre, en allant en profondeur jusqu'au sac. Comme ci-dessus, on écarte les bords de la plaie, puis dans un deuxième temps on ouvre la poche, on la vide par pression, puis on extrait cette poche elle-même avec une pince.

Les *loupes dégénérées* (volume pouvant atteindre celui d'un œuf) à consistance molle et fluctuante seront traitées de la façon suivante : on choisira soigneusement la région la plus déclive, l'électrocoagulation de la peau aura deux centimètres de longueur, et l'on procédera comme dans le cas précédent; mais l'extraction de la poche est beaucoup plus difficile car il y a des adhérences.

L'opération peut être faite sans anesthésie locale, elle doit être pratiquée avec les précautions aseptiques habituelles: surtout après ablation de loupe de grand volume, laissant une vaste cavité, il y a lieu de recommander des soins antiseptiques consécutifs.

A. Laquerrière.

Drevon (Marseille). — **Traitement des verrues multiples par le seul traitement de la verrue mère.** (*Marseille-Médical*, 15 mai 1921, n° 10, p. 468.)

Observation d'un traitement par l'électrolyse seule de la première apparue de 8 verrues siégeant aux deux mains; guérison. L'A. rappelle à ce sujet le travail de Gouin (de Brest) sur la question.

Drevon.

Luis Cerera Salse (Barcelone). — **Verrues séborréiques traitées par l'électrocoagulation.** (*Bulletin officiel de la Société française d'électrothérapie et de radiologie*, Mai 1921, p. 127.)

Chez un jeune homme portant des centaines de verrues, l'électrolyse eût été un procédé trop long; l'A. a employé l'électrocoagulation bipolaire. Petit solénoïde réglé pour un très petit rendement. Deux aiguilles courbes, reliées chacune à l'un des pôles, sont placées sur deux verrues: un aide fait passer le courant 1/4 ou 1/2 seconde. A chaque séance de cinq minutes on pouvait toucher une cinquantaine de verrues. Presque toutes étant très petites il suffisait d'une seule application pour les faire disparaître. Le sujet fut guéri en six séances. L'anesthésie locale n'est pas nécessaire. A. LAQUERRIÈRE.

SYSTÈME CIRCULATOIRE

Berthomier (Vichy). — **Traitement des varices des membres inférieurs par la physiothérapie.** (*Bulletin officiel de la Société française d'électrothérapie et de Radiologie*, Mars 1921, p. 64 à 69.)

Nous ne pouvons espérer refaire des valvules disparues, mais nous pouvons combattre les douleurs, réveiller les muscles paresseux et régénérer, développer, tonifier les parois des vaisseaux. Le courant continu présente une action analgésique, excite les fibres lisses, et fait résorber les œdèmes (l'A. estime qu'il ne faut pas suivre Margaret Cleaves en appliquant le traitement aux phlébites). Berthomier place son malade sur une chaise longue; les jambes très relevées, de façon à bien vider les veines, sont placées dans deux gouttières bien matelassées reliées au pôle positif — le négatif étant appliqué sur le ventre et les reins. Il fait passer 50, 100, 150 M A durant 15 à 20 minutes. Quand il n'y a plus de phénomènes douloureux il fait en fin de séance de la galvanisation rythmée ou de la galvano-faradisation.

Dès les premières séances les troubles fonctionnels (douleurs, œdème, crampes, engourdissement) disparaissent. Au bout de trois semaines ou un mois on interrompt le traitement pour le reprendre après un mois.

La faradisation trémulante de Laquerrière est à joindre au courant continu quand on cherche à agir par l'intermédiaire des contractions musculaires sur les veines profondes.

La haute fréquence et parfois la radiothérapie sont indiquées en cas d'ulcère. A. LAQUERRIÈRE.

APPAREIL DIGESTIF

Ravanier et **Laquerrière**. — **Une observation de lavement électrique.** (*Bulletin officiel de la Société française d'électrothérapie et de radiologie*, Mai 1921, p. 157 à 159.)

Primipare de 27 ans prise d'occlusion au 8e mois, transportée à la maison de santé (la famille, tenant à la vie de l'enfant, accepte l'idée d'une césarienne). L'essai du lavement électrique est très pénible, la sonde ne pouvait pénétrer entre l'utérus et le sacrum; ce qui fait que l'eau s'échappe continuellement. Séance de 20 minutes; début d'exonération immédiate débacle dans la soirée. La malade accouche quelques jours après d'un enfant vivant.

Les A. insistent sur la nécessité d'avoir à sa disposition une quantité suffisante d'eau chaude, dans ce cas il en a été usé 8 à 10 litres.

A. LAQUERRIÈRE.

Robert Dubois (Saujon). — **Un cas de prurit anorectal avec fissure anale guéri par la haute fréquence.** (*Bulletin officiel de la Société française d'électrothérapie et de radiologie*, Mars 1921, p. 86 à 88.)

Homme de 62 ans, présentant presque continuellement des élancements (comme des coups de poinçon) autour de l'anus, et, la nuit, une ou plusieurs crises de démangeaisons épouvantables telles que souvent on est obligé de l'attacher.

Cet état dure depuis 25 ans, il a subi sans résultat trois dilatations. On constate des lésions de grattages, de l'eczéma et de petites fissures.

Tous les deux jours cinq minutes d'applications anales de HF avec l'électrode de Doumer et cinq minutes d'effluvation périnéale; amélioration dès la 3e séance, guérison à la 11e.

Discussion : M. Delherm voudrait voir essayer les H. F. avant de recourir à la radiothérapie. MM. Duhem et Delherm estiment qu'il faut suivant l'irritabilité de la peau employer soit l'effluve de H.-F. soit le souffle statique qui est plus doux. M. Challiol a guéri par la H. F. un cas de kraurosis vulvaire qui rendait la vie intolérable. A. LAQUERRIÈRE.

Thiellé (Rouen). — **Hémorroïdes au 8e mois d'une grossesse traitées par les courants de haute fréquence.** (*Bulletin officiel de la Société française d'électrothérapie et de radiologie*, Avril 1921, p. 97 à 101.)

Femme de 22 ans, présente au 8e mois de la grossesse, une poussée hémorroïdale (grosse masse rouge, tendue, luisante, prête à se rompre, une autre un peu moins volumineuse) douleur violente empêchant la marche et le sommeil, s'accompagnant de crises de spasme du sphincter.

Application de courants de H. F. avec l'électrode métallique conique 10 minutes. Soulagement dès la première séance; guérison en cinq jours.

Accouchement à la date prévue cinq semaines après la première séance. A. LAQUERRIÈRE.

Nemours Auguste (Paris). — **Contribution à l'étude du spasme pylorique et de certains états douloureux par la thermo-pénétration.** (*Thèse de Paris*, 1921.)

L'*étude clinique* comprend l'étude du spasme du pylore, le mode d'action de la thermo-pénétration et les observations qui sont au nombre de 14.

De la lecture des observations il résulte qu'il y a trois actions de la diathermie à retenir : 1° action sur l'élément douleur; Action sur la formule sanguine en régularisant cette formule et en diminuant l'hyperleucocytose; 3° action bienfaisante sur la menstruation douloureuse et sur la dysménorrhée.

L'A. s'est servi soit de la sellette de diathermie, soit de l'appareil de diathermie d'Arsonval-Gaiffe avec lequel il obtenait jusqu'à 4.500 M. A. L'estomac étant repéré en position couchée, le calque pris, les électrodes d'étain étaient appliquées directement sur la peau l'une sur le dos, l'autre sur l'abdomen de chaque côté de l'estomac. L'adhésion parfaite des électrodes est nécessaire pour ne pas provoquer de brûlures. La largeur des électrodes était environ de 22 cm. sur 17 cm. Intensité variant suivant les malades entre 1200 et 4000 M. A.

Etude expérimentale. L'A. a étudié la température prise par la sonde thermo-électrique, placée soit dans l'estomac soit dans le rectum et a vu qu'il était possible d'élever la température interne de deux à trois centigrades. Il n'a constaté aucune action sur la diminution de la gastro-succorhée ni sur la lésion organique. LOUBIER.



APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

Laborderie (Sarlat). — **Le traitement des prostatites par les courants de Haute fréquence.** (*Bulletin officiel de la Société française d'électrothérapie et de radiologie*, Mai 1921, p. 128 à 132.)

L'A., qu'il s'agisse de congestion prostatique, de prostatite aiguë simple ou blennorragique, de prostatite chronique, ou d'hypertrophie de la prostate utilise la méthode de Doumer (application intra-rectale de courant de haute fréquence et de haute tension) avec une électrode métallique nue pénétrant loin dans le rectum pour bien atteindre la prostate. Séances de dix minutes tous les jours ou tous les deux jours.

Les résultats sont d'autant meilleurs que l'affection est traitée plus près du début.

Il résume sept observations :

52 ans, prostatite chronique depuis deux ans, amélioration dès la première séance. Les crises douloureuses disparaissent en dix séances ainsi que la sensibilité au toucher rectal.

54 ans, prostatite chronique avec douleurs vives. Amélioration nette à partir de la 6e séance. Le malade peut reprendre ses occupations et recommencer à monter à bicyclette.

70 ans, prostatite aiguë greffée sur une hypertrophie, cathétérisme trois fois par jours indispensable depuis 15 jours. Dès la première séance disparition de la rétention; après la troisième disparition des crises douloureuses; après la 17e guérison des symptômes de prostatite aiguë.

70 ans, prostatite chronique et hypertrophie, le traitement fait cesser la pollakiurie nocturne et les besoins irrésistibles diurnes.

25 ans, prostatite aiguë blennorragique, quatre séances, guérison; quinze jours plus tard à la suite d'écarts de régime rechute, guérison en six séances.

21 ans, prostatite aiguë blennorragique, guérison en six séances.

26 ans, prostatite aiguë blennorragique, guérison en six séances.

Discussion : M. Courtade pense que le traitement réussit surtout dans la prostatite aiguë blennorragique. Il y a alors action analgésique et décongestionnante, mais aussi action antigonococcique de la thermo-pénétration. C'est pour cela que les électrodes de métal nu sont dans ce cas préférables.

A. Laquerrière.

Drevon (Marseille). — **Une méconnue : l'Électricité statique.** (*Le Sud médical*, 15 mai 1921, p. 1758 et 1759.)

L'A., rappelant que si l'électricité statique n'arrive pas à conquérir la place qu'elle mérite, c'est à cause de l'irrégularité du rendement des machines dans de trop nombreux climats, déclare qu'à Marseille ce rendement est toujours bon et devient excellent en temps de « mistral ». Aussi peut-il au nom de son expérience confirmer les bons effets de cette thérapeutique. Il passe en revue les différentes applications et insiste en particulier sur le traitement des aménorrhées et dysménorrhées des jeunes filles. Il a *toujours* obtenu des règles régulières et non douloureuses en soumettant ces malades à une série de séances quotidiennes pendant les huit jours précédant l'époque menstruelle. En somme excellent résumé de vulgarisation.

A. Laquerrière.

AFFECTIONS CHIRURGICALES

Laborderie (Sarlat). — **L'action décongestionnante de l'électricité. Traitement des ostéites tuberculeuses.** (*Bull. officiel de la Soc. française d'électrothérapie et de radiologie*, Mars 1921, p. 81 à 85.)

Sous l'influence de l'effluvation la circulation redevient normale dans les régions enflammées et cette régularisation de la circulation favorise l'arrivée des leucocytes. Ce sont ces propriétés qui ont engagé Doumer à traiter les ostéites tuberculeuses par les effluves de H. F. L'A. préconise cette méthode et rapporte 3 observations.

Femme de 25 ans, malade depuis 3 ans, plâtre, puis grattage de l'extrémité supérieure du tibia — fistule depuis deux ans — guérison en 14 séances, maintenue 5 mois après.

Garçon de 7 ans atteint d'ostéite du plateau tibial avec fistule et, à la radiographie, une nécrose importante; le traitement prolongé 2 mois ferme la fistule et permet de constater aux rayons X la guérison de l'os;

Femme de 20 ans a subi une résection costale 6 mois auparavant, depuis 3 trajets fistuleux, 20 séances amenèrent une guérison complète qui se maintient au bout de 5 mois.

L'effluve exerce sur les tissus enflammés une véritable décongestion, et par son action sur la circulation produit une poussée d'ossification réparatrice.

A. Laquerrière.

FROID — CHALEUR
DIVERS

Dujarric de la Rivière (Paris). — **Traitement des porteurs de germes diphtériques par l'air chaud.** (*Bull. général de thérapeutique*, Juin 1921, p. 317 à 320.)

L'A. a traité et guéri par l'*air chaud* une cinquantaine de porteurs de germes. Il s'est servi d'un appareil dit séchoir électrique que l'on trouve dans le commerce auquel il a adapté un embout stérilisable en métal. On utilise un abaisse-langue en bois et on vaseline les lèvres du malade. L'embout arrive au niveau de l'orifice buccal. Les séances sont de 10 à 15 minutes avec *des reprises*. Une séance ou deux par jour. 3 à 5 séances suffisent pour obtenir la guérison; dans un cas il a fallu 15 séances.

Loubier.

Lazare Carnot. — Réflexions sur la méthaphysique du calcul infinitésimal, 2 vol. in-16 double-couronne. Gauthier-Villars, éditeur, Paris, 1921.

Les *Réflexions* de Lazare Carnot sur la métaphysique du calcul infinitésimal constituent une analyse complète des principes de ce calcul tels qu'ils ont été posés par l'illustre Newton. L'apparition de cet ouvrage en 1797 mit alors en évidence la rigoureuse exactitude parfois contestée des résultats que permettent d'obtenir les opérations effectuées à l'aide de quantités infiniment petites. Les *Réflexions* furent à l'époque de leur publication une véritable base du calcul infinitésimal.

L'ouvrage édité en deux volumes débute par la définition des principes du calcul différentiel. Après avoir développé les procédés employés dans le calcul différentiel, il en expose diverses applications. L'auteur passe ensuite au calcul intégral et en montre les principales difficultés, puis il attire l'attention sur le calcul des variations qui constituent l'une des plus brillantes conceptions de l'immortel Lagrange.

Le deuxième volume est entièrement consacré aux méthodes destinées à suppléer à l'analyse infinitésimale. Celle-ci fait appel aux quantités infiniment petites, celles-là s'appuient sur les quantités négatives et sur les imaginaires.

La simplicité du mode d'exposition adopté par Lazare Carnot, qui ne sacrifie cependant rien à la rigueur du raisonnement, peut encore aujourd'hui fournir de précieuses indications aux auteurs de nouveaux traités de calcul infinitésimal. A ce point de vue la réédition des *Réflexions* répond incontestablement au but poursuivi par la maison Gauthier-Villars en publiant les œuvres des maîtres de la pensée scientifique. J. BELOT.

Lavoisier et de Laplace. — Mémoire sur la chaleur. 1 vol. in-16 double-couronne. Gauthier-Villars, éditeur. Paris, 1921.

Le *Mémoire* de Lavoisier et Laplace sur la chaleur présentait à l'époque de sa publication (1780) un caractère d'originalité tel, qu'il peut encore aujourd'hui servir de guide aussi bien aux maîtres de la science qu'aux étudiants des Facultés.

La méthode qu'ils ont exposée fut de la plus grande utilité pour le développement des études poursuivies sur la théorie de la chaleur.

Ce *Mémoire* comporte quatre articles.

Dans le premier, les auteurs ont présenté et précisé un moyen nouveau pour mesurer les quantités de chaleur. Après avoir envisagé les deux hypothèses qui peuvent servir de base à la propagation de la chaleur tant dans les solides que dans les liquides et dans les gaz, ils donnent une description détaillée des appareils qu'ils ont imaginés pour exécuter les expériences nécessaires aux mesures de la chaleur.

Le deuxième article énumère les diverses épreuves qui ont été effectuées, et fait connaître les résultats obtenus pour les chaleurs spécifiques des douze corps soumis aux expériences.

Le troisième article débute par une discussion de ces résultats : sur cette critique les auteurs appuient leur théorie de la chaleur en montrant que la dilatation, la fusion et la vaporisation des corps sont autant d'effets de la chaleur qui modifient les positions respectives de leurs molécules.

Dans le quatrième article, Lavoisier et de Laplace développent leurs idées nouvelles sur les phénomènes de la chaleur qui se dégage dans la combustion et dans la respiration.

L'ensemble de ces quatre articles constitue une documentation du plus haut intérêt au point de vue des procédés qui ont été adoptés pour établir les principes de la théorie de la chaleur; c'est à ce titre surtout que ce *Mémoire* méritait une réédition dans la Collection des Maîtres de la pensée scientifique.

J. BELOT.

Clairaut. — Éléments de géométrie. 2 vol. in-16 double-couronne. Gauthier-Villars, éditeur, 1921.

Parmi les ouvrages des Maîtres de la pensée scientifique il faut réserver une place spéciale aux *Éléments de géométrie* publiés en 1741 par Alexis-Claude Clairaut. L'auteur s'est en effet efforcé et il y a d'ailleurs parfaitement réussi, de fixer l'esprit du lecteur uniquement sur les véritables idées géométriques. Aussi ne doit-on pas être surpris en constatant que ces éléments n'ont rien de commun avec un Traité de géométrie. Beaucoup de propositions sont simplement indiquées par leur énoncé sans que leur démonstration ait même été esquissée. Clairaut se contente assez souvent de faire appel au témoignage des yeux sans s'attacher à l'exactitude rigoureuse des démonstrations.

Il ne faut pas oublier, ainsi que le signale M. Maurice Solovine à qui nous sommes redevables de la publication des Mémoires et Ouvrages des Maîtres de la pensée scientifique, que ces *Eléments de géométrie* ont été rédigés pour répondre au désir qu'avait exprimé la marquise du Châtelet de faire acquisition des notions fondamentales de la géométrie. C'est pourquoi Clairaut s'est astreint à ne développer que les vérités géométriques les plus importantes. Il a parfaitement réussi à combiner de la façon la plus heureuse l'élément logique avec l'élément intuitif: ses *Éléments de géométrie* perdent ainsi le caractère rébarbatif qu'ils revêtent généralement et sont ainsi plus conformes aux procédés naturels de l'esprit.

Aussi sommes-nous bien convaincus, comme l'affirme M. Maurice Solovine, que ces *Éléments* rendront les plus précieux services non seulement aux commençants, mais aussi à tous ceux qui voudront acquérir les principes de la géométrie par la voie la plus simple et la plus élémentaire. J. BELOT.

Ch. Guilbert (Paris). **— Technique de la radiothérapie profonde.** (Paris, 1921, Librairie Baillière. Collection des Actualités médicales.)

Ce petit livre a la prétention de nous faire connaître la technique de la radiothérapie profonde.

Malheureusement nous notons tant d'erreurs que nous doutons fort que le lecteur puisse en tirer un profit quelconque. La « Hautdosis » (nous dirons simplement dose cutanée) devient la « dose de surface » qui est pourtant différente de la dose incidente ou superficielle.

Les formules exprimant la loi exponentielle de l'absorption sont rendues très confuses par l'emploi des lettres différentes d'une page à l'autre. L'équation $e - \varkappa^{d} = \log I_1 - \log. I_2$ est fausse, et ce n'est sûrement pas une erreur typographique.

Qu'est-ce un secteur-unité? Wintz parle de Sektoreinheiten, en bon français ce sont des subdivisions.

Dans les différents tableaux donnés on parle « du temps de chute de l'électroscope », au lieu du temps de chute de la feuille de l'électroscope; l'Halbwertschicht est traduit par « couche absorbant la moitié du rayonnement de surface en aluminium (Halberts Child) »!

Enfin le livre se termine par cette localisation topographique des ovaires : « on mesure la distance d'une malléole interne à l'épine pubienne, la distance ombilic-pubis. On les reporte en arrière et avec ces deux repères, il est aisé de retrouver sur la face postérieure les points correspondant aux points antérieurs ». Nous n'insisterons pas davantage!

I. SOLOMON.

Le Gérant : F. AMIRAULT. 87 225. — Paris. Imp. LAHURE, 9, rue de Fleurus.



MÉMOIRES ORIGINAUX

ÉTUDE ÉLECTROCARDIOGRAPHIQUE DE L'ARRÊT DU CŒUR DANS L'ÉLECTROCUTION

Par MM.

CLUZET et BONNAMOUR

Professeur à la Faculté de Médecine de Lyon. Médecin des hôpitaux de Lyon.

Depuis les travaux de d'Arsonval, de Prévost et Batelli, on sait que si les courants de haute tension produisent la mort par inhibition du centre respiratoire, les courants à basse tension peuvent tuer par arrêt du cœur en trémulations fibrillaires. Nous avons étudié, au moyen d'électrocardiogrammes, l'arrêt du cœur chez le chien et le lapin, électrocutés par le courant continu à 110 volts, et, lorsque le cœur présentait la trémulation, ou était complètement arrêté, nous avons essayé de le ramener à un fonctionnement rythmique à l'aide du massage de l'organe, combiné avec les injections intraveineuses d'une solution à 5 pour 100 de chlorure de potassium, suivant la technique proposée par d'Halluin (1).

Nous n'avons trouvé dans la littérature aucune étude électrocardiographique de ces phénomènes, bien qu'un certain nombre de travaux aient été publiés sur la trémulation expérimentale par Prévost et Batelli, Langlois, Jellineck, d'Halluin, etc..., ou sur les effets du massage du cœur, après arrêt des battements, par Mauclaire, d'Halluin, Adenot, etc....

Dans la plupart de nos expériences, les modifications présentées par les tracés électrocardiographiques étaient à chaque instant interprétées par nos constatations *de visu* sur le cœur des animaux. Ceux-ci étaient maintenus de telle sorte que la patte droite antérieure et la patte gauche postérieure plongeaient dans les électrodes impolarisables, et, après anesthésie à l'éther et trachéotomie, on pratiquait la respiration artificielle, puis on découvrait le cœur. On procédait enfin à l'électrocution par courant continu à 110 volts et 0 amp. 5; le courant traversait l'animal, de la bouche au rectum.

Lorsque le passage de courant a été de très courte durée, une seconde environ, on constate seulement un ralentissement du cœur avec quelquefois de la fibrillation auriculaire (Pl. I, tracé n° 2); les tracés montrent, dans certains cas, une simple négativité de l'ondulation auriculaire P. Après quelques minutes, le cœur et les tracés reprennent l'aspect normal (*Ibid.*, n° 3).

Quand le passage du courant a eu une durée plus longue, de une à deux minutes, la trémulation se produit aussitôt après l'ouverture du circuit. Quelquefois on voit apparaître des mouvements de reptation dans toute l'étendue des ventricules, alors que les oreillettes présentent encore des contractions rythmées; mais, d'autres fois, il se produit aux oreillettes comme aux ventricules des mouvements très rapides, sans aucun rythme apparent et dont l'amplitude devient de plus en plus faible. La trémulation ainsi

(1) D'HALLUIN. — L'électricité qui tue, comment on meurt, comment on peut sauver (*Journal de Radiologie*, t. IV. n° 6, 1920).

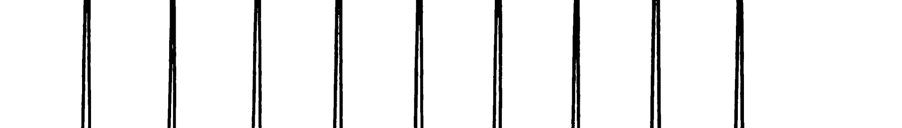


ÉLECTROCARDIOGRAMMES AVANT ET APRÈS L'ÉLECTROCUTION

Vitesse des tracés : 30 millim. à la seconde. (Réduction de 1/10.)

Planche 1.

Chien V.

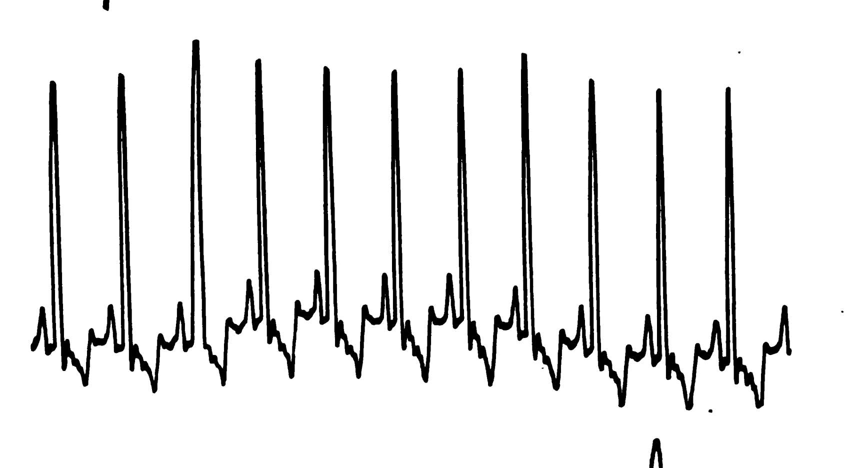


Tracé 1.

Avant l'électrocution. Respiration artificielle et cœur découvert.

Tracé 2.

Après le passage du courant pendant une seconde. Ralentissement du cœur. et fibrillation des oreillettes.



Tracé 3.

Retour des battements normaux.

Tracé 4.

Après le passage du courant pendant une minute. Trémulation totale du cœur.

Tracé 5.

Immobilité des ventricules et des oreillettes, tandis que l'activité électrique persiste.

Tracé 6.

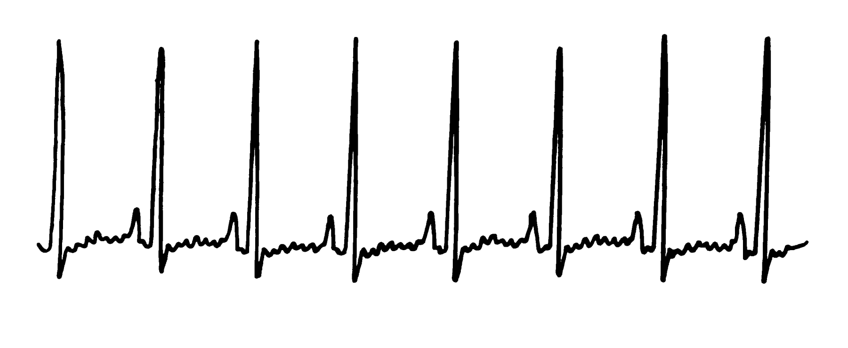
Arrêt complet du cœur.

ÉLECTROCARDIOGRAMMES AVANT ET APRÈS L'ÉLECTROCUTION

Vitesse des tracés : 30 millim. à la seconde. (Réduction de 1/10.)

Planche 2.

Chien II.



Tracé 1.

**Avant l'électrocution.
Respiration artificielle
et cœur découvert.**



Tracé 2.

**Après l'électrocution.
Trémulation totale du cœur.**

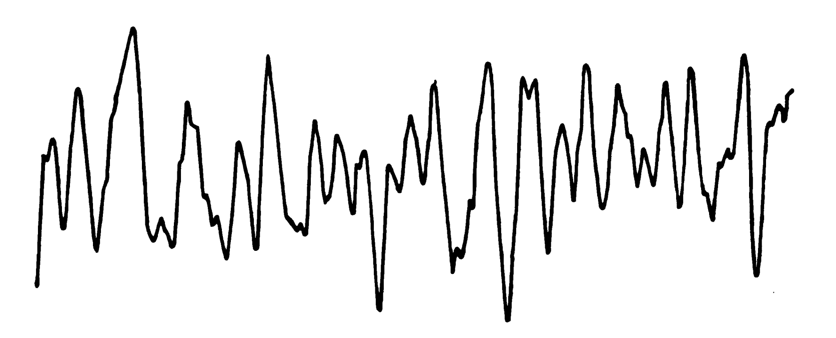


Tracé 3.

**Arrêt des ventricules.
Fibrillation des oreillettes.**

—

Chien III.



Tracé 4.

**Avant l'électrocution.
Respiration artificielle
et cœur découvert.**



Tracé 5.

Trémulation du cœur.



Tracé 6.

**Arrêt des ventricules
et contractions rythmées
des oreillettes.**

Tracé 7.

Arrêt complet du cœur.

observée sur le cœur se traduit sur les tracés par une série d'oscillations continuelles dont la hauteur, la fréquence et la forme varient constamment (Pl. I, tracé n° 4; pl. II, tracés n°s 2 et 5). Ces tracés se caractérisent surtout par leur irrégularité et par la grande hauteur de la plupart des oscillations; il est impossible de distinguer, par exemple, un complexe ventriculaire, une extrasystole ou même un court fragment de ligne iso-électrique. Leur aspect cependant n'est pas celui que donne la fibrillation auriculaire, avec des oscillations de grande fréquence, mais de faible hauteur. Il s'agit d'un tracé tout à fait caractéristique répondant bien, semble-t-il, à une trémulation complètement irrégulière, ou, suivant l'expression de d'Halluin, à la *folie fibrillaire* de l'organe.

Après quelques minutes, la fibrillation des ventricules devient moins apparente, on voit seulement quelques petits mouvements de reptation qui semblent partir des oreillettes; puis les ventricules deviennent complètement immobiles, tandis que les contractions des oreillettes, quelquefois rythmées, mais le plus souvent fibrillaires, continuent d'une manière très apparente.

Sur les tracés, on constate alors un changement bien net. Les grandes oscillations s'espacent de plus en plus, puis disparaissent, et il ne reste plus bientôt qu'une ligne sinueuse à oscillations toujours très irrégulières, mais de faible hauteur (Pl. II, n°s 3 et 6). Même dans les cas où, à ce moment, les oreillettes nous ont paru présenter encore des contractions bien rythmées, les tracés montrent des ondulations continuelles et irrégulières et ne permettent pas de distinguer un rythme auriculaire.

Enfin, les contractions rythmées de l'oreillette, ou sa fibrillation, disparaissent à leur tour et, lorsque le cœur paraît complètement arrêté, le tracé ne se compose plus en général que d'une ligne droite, sans aucune oscillation (Pl. I, tracé n° 6; Pl. II, tracé n° 4).

Cependant, chez quelques sujets, le tracé présente encore des oscillations de grande amplitude, lorsque les ventricules et même les oreillettes paraissent complètement immobiles (Pl. I, tracé n° 5). Cette activité électrique peut persister ainsi pendant 5 à 10 minutes après l'arrêt complet de l'activité mécanique.

Le massage du cœur, seul ou combiné avec les injections, dans la veine jugulaire, d'une solution de chlorure de potassium à 5 pour 100, a été pratiqué chez trois sujets, au moment de la trémulation ou après l'arrêt complet du cœur.

Nous avons fait reparaître la trémulation, avec contraction rythmée des oreillettes, chez un chien qui a présenté une syncope par l'éther et dont le cœur était immobile depuis plus de 10 minutes. On constate que le tracé était constitué dans ce cas par une ligne dépourvue d'oscillations, avant le massage; le tracé obtenu après massage et injection de chlorure de potassium se rapproche de ceux obtenus pendant la trémulation par électrocution. La fréquence des oscillations est cependant beaucoup moins grande et elles paraissent obéir à un rythme, au moins sur une partie du tracé. Mais dans le petit nombre de cas où nous l'avons expérimentée, nous n'avons pu obtenir de la méthode de d'Halluin les résultats observés par celui-ci, qui considère les injections de chlorure de potassium combinées au massage cardiaque comme étant d'une « merveilleuse efficacité », pour ramener la contraction rythmique du cœur, pendant la trémulation ou même après l'arrêt complet.

CONCLUSIONS

I. — L'arrêt du cœur dans l'électrocution par courant à bas voltage se fait souvent par trémulation fibrillaire intéressant d'abord les ventricules et les oreillettes, puis celles-ci exclusivement; le tracé électrocardiographique de la trémulation totale et celui de la trémulation auriculaire seule sont bien caractérisés, le premier par son irrégularité et par la grande hauteur de la plupart des oscillations; le second, par des oscillations aussi irrégulières, mais de faible hauteur.

Quelquefois, la trémulation existe seulement aux ventricules, les oreillettes continuant à battre rythmiquement jusqu'à leur arrêt définitif; les tracés dans ce cas sont analogues aux précédents et ils ne permettent jamais de distinguer le rythme auriculaire.

II. — L'activité électrique peut persister quelques minutes encore après l'arrêt de l'activité mécanique, mais lorsque l'activité électrique a cessé, l'arrêt du cœur est toujours complet.

III. — Pendant la trémulation ou après l'arrêt du cœur, le massage cardiaque associé aux injections intraveineuses de chlorure de potassium n'a jamais fait reparaître dans nos expériences (au nombre de trois seulement, il est vrai) la contraction ryhtmique intégrale du cœur; nous avons seulement pu faire reparaître momentanément, dans une expérience, la trémulation des ventricules et la contraction des oreillettes.



NOTES DE PRATIQUE

RADIOGRAPHIE DU CRANE ET DE LA FACE

Par H. JOSSE [1]

Lorsque l'on compare les travaux des radiologistes, des opthalmologistes, des oto-rhino-laryngologistes, des chirurgiens et des anthropologistes concernant les radiographies du crâne et de la face, on est frappé, au premier abord, de la confusion qui règne dans les méthodes préconisées pour la prise de ces radiographies et pour la lecture des épreuves obtenues. Les uns et les autres ne parlent pas le même langage.

La prise des radiographies du crâne exige une méthode très précise; leur lecture est assez difficile. Les cavités craniennes, en effet, varient avec les sujets et avec les lésions qu'elles présentent. Dans les radiographies de profil, les ombres correspondantes des deux côtés du crâne et de la face se dessinent toutes sur la plaque, les unes, plus nettes, fournies par le côté le plus rapproché de la plaque sensible, les autres, plus confuses, plus grandes, fournies par le côté tourné vers l'anticathode. Dans les radiographies de face, il est difficile d'éviter la projection du massif osseux de la base du crâne sur les cavités de la face. En outre, en toutes circonstances, le crâne se prête mal à la prise de radiographies d'ensemble en raison de sa forme convexe; la radiographie, en effet, ne donne que des ombres chinoises où les parties convexes sont vues en raccourci. Nous rappellerons enfin que les déformations d'organes, et des cavités en particulier, varient avec la distance anticathode-écran et suivant qu'ils sont plus ou moins éloignés du point d'incidence du rayon normal. Toutes ces notions peuvent paraître superflues, mais il n'est pas inutile de rappeler leur importance si l'on veut bien considérer que les descriptions classiques des aspects du crâne ou de la face d'après des plaques radiographiques n'indiquent que tout à fait exceptionnellement et le point d'incidence du rayon normal et la distance anticathode-écran choisis pour obtenir les épreuves interprétées, parfois ni l'un ni l'autre de ces renseignements pourtant indispensables à connaître. De là des descriptions et des mensurations qui varient avec tous les auteurs et entraînent des inexactitudes parfois très grandes.

Pour les radiographies du crâne et de la face, plus que pour toutes autres radiographies, on ne peut que souhaiter la vulgarisation de l'inscription sur les plaques négatives elles-mêmes de tous les renseignements indispensables pour leur lecture correcte. Les composteurs marqueurs doivent comprendre, sur une palette fixée au radiochromomètre de Benoist, les renseignements suivants:

Nom du sujet examiné.

Numéro du cliché avec à sa suite l'indication du côté droit (D) ou gauche (G).

La date de l'opération.

La distance en centimètres de l'anticathode à la plaque d'incidence (fig. 1).

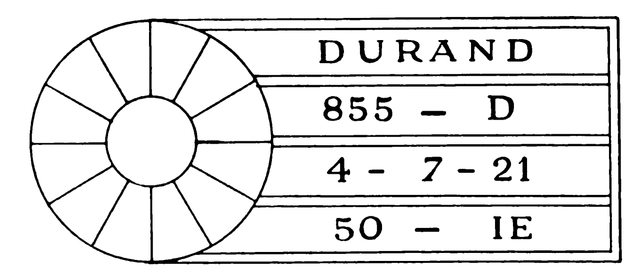


Fig. 1. — Modèle de radiochronomètre avec composteur-marqueur.

En outre, l'opérateur fera toujours connaître le point d'incidence du rayon normal. En raison de la grande extension que prennent les expertises radiologiques pour l'application des lois sociales d'assurances, de retraites et d'accidents du travail, on peut prévoir que, dans un avenir prochain, ce *modus faciendi* deviendra de pratique obligatoire pour tous les certificats médico-légaux.

En Amérique, on a construit des appareils coûteux, compliqués et encombrants pour la

[1] Chef du Service central d'Electro-Radiologie de la 20e région.

prise des radiographies du crâne et de la face. A vrai dire, on peut obtenir d'excellents résultats avec un appareillage des plus simples et qui peut trouver place dans la plus modeste installation.

Nous étudierons successivement les radiographies de profil du crâne et de la face, puis les mêmes radiographies de face; nous dirons enfin quelques mots des radiographies des maxillaires.

I. — RADIOGRAPHIES DE PROFIL

Les radiographies de profil du crâne ont généralement pour but de renseigner sur des lésions des sinus frontaux et maxillaires, de l'orbite, de la selle turcique ou pour la localisation de corps étrangers dans la masse cérébrale.

Pour la prise de ces radiographies, il est de première importance que le plan sagittal du crâne soit rigoureusement parallèle à la plaque à impressionner. Le sujet à examiner sera donc couché sur le côté et la région temporale de la tête, non la joue, placée au contact de la plaque; celle-ci reposera elle-même sur des boîtes de hauteur convenable pour que la position soit maintenue facilement et sans effort (fig. 2).

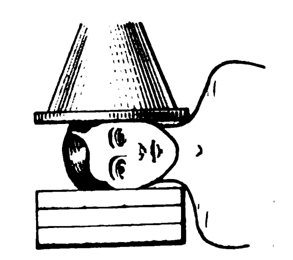


Fig. 2. — Radiographie du crâne de profil (d'après Salmond et Knox).

Le procédé qui consiste à vérifier la correction du parallélisme du plan sagittal du crâne et de la plaque à l'aide de deux rondelles ou deux anneaux de plomb fixés en des points symétriques du crâne nous paraît un peu compliqué, puisqu'il nécessite une radioscopie préalable pour faire passer le rayon normal par l'ombre des deux repères et parce qu'il exige l'emploi d'un châssis à tiroir pour placer la place à impressionner sans mobiliser le sujet. Il est beaucoup plus simple d'appliquer sur le milieu du dos du nez, à partir du sillon naso-frontal, une réglette plate de Hirtz, ou tout autre objet analogue, prolongeant le nez comme une longue flèche et dont le parallélisme avec la plaque est facile à obtenir et à contrôler.

En vue de pratiquer commodément et rapidement certaines mensurations pour le repérage des projectiles en profondeur, nous avons fait construire en 1916 une équerre double à glissière, d'un emploi très commode dans la pratique journalière de la radiologie (fig. 3).

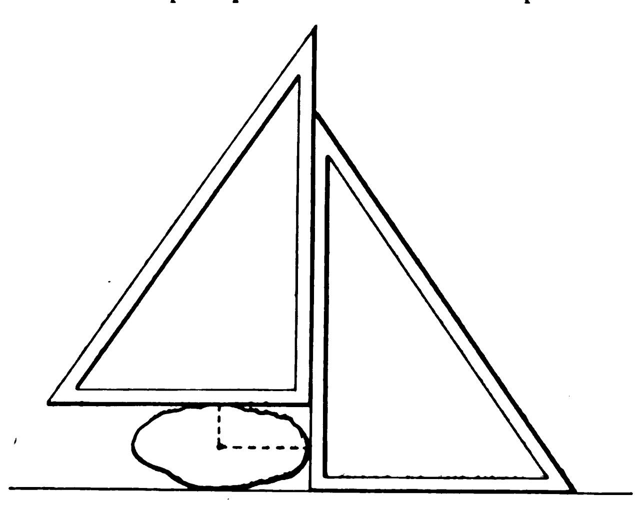


Fig. 3. — Équerre double glissière pour les mensurations.

Cette équerre est en bois épais de 15 millimètres, pour donner à sa base une surface d'appui suffisante. Elle est graduée en millimètres sur 40 centimètres dans le sens vertical et 30 centimètres dans le sens horizontal. Elle permet de faire rapidement, sans risque d'erreurs, certaines mesures, notamment l'épaisseur des membres à radiographier, la hauteur, par rapport au plan de la plaque à impressionner, de 2 points symétriques du corps, comme les épines iliaques, le bord supérieur des pavillons auriculaires, etc. Elle peut aussi être employée pour vérifier le parallélisme du dos du nez avec la plaque à impressionner dans la prise des radiographies de profil du crâne.

La vérification de la position correcte du crâne peut en outre être complétée par le procédé indiqué par Salis (*Thèse de Paris*, 1919). On utilise un fil à plomb que l'on tient en avant du sujet à examiner et l'on s'arrange de façon à amener dans le même plan vertical le centre des deux pupilles, lorsque le malade regarde bien droit devant lui, et la ligne de base

coupant en son milieu la plaque à impressionner. Le rayon normal devra tomber au point de croisement avec cette ligne d'une perpendiculaire passant par le centre de la plaque. Nous verrons plus loin comment ces opérations peuvent être pratiquement rendues très faciles à exécuter.

Les points de repère utilisés pour la prise des clichés doivent être d'un accès facile, même sur des sujets dont la tête est garnie d'une épaisse chevelure; ils doivent pouvoir être employés pour la lecture des radiographies, même lorsque celles-ci, par raison d'économie, ne renferment qu'une partie du crâne ou de la face. Les empreintes diverses que l'on peut voir sur une radiographie, les sutures osseuses ne sont pas visibles *in vivo*, elles sont inconstantes, variables avec les sujets et avec l'âge des sujets; elles ne sont pas toujours apparentes sur une bonne épreuve radiographique; elles sont vues plus ou moins distinctement suivant leur distance du point d'incidence du rayon normal et suivant la distance anticathode-écran. Elles ne peuvent, en conséquence, être choisies comme points de repère.

La théorie et l'expérience sont d'accord pour faire écarter pour les radiographies de profil du crâne, et la ligne de base de Read, et la ligne des pôles de Mme Déjerine et Landau, et la ligne de base de Salmond et Knox, laquelle part du nasion pour gagner la région occipitale en passant par les centres des conduits auditifs externes.

En radiographie, la meilleure ligne de base nous semble être représentée par une ligne horizontale du crâne, parallèle à la ligne de Read, mais située à 1 cm. 1/2 au-dessus d'elle, commençant en avant à l'angle externe de l'œil, au milieu du bord externe de l'orbite, suivant parallèlement le bord supérieur de l'arcade zygomatique et se dirigeant en arrière en passant à 2 cm. 1/2 au-dessus du centre du conduit auditif externe, pour aboutir un peu au-dessous du lambda, sur les bosses occipitales externes, c'est-à-dire au pôle occipital du crâne et du cerveau de Mme Déjerine et Landau. Elle coïncide avec l'axe antéro-postérieur de l'orbite et elle est croisée à angle droit par le plan biauriculo-bregmatique, lequel est facile à déterminer sur le vivant, à la salle d'opérations ou sur une radiographie du crâne. Elle peut toujours être utilisée pour les radiographies partielles comme pour les radiographies d'ensemble du crâne, de profil et de face.

Suivant l'objet des recherches à effectuer, on fera passer le rayon normal par un point convenablement choisi de la ligne de base, de façon à réduire au minimum les déformations des ombres des saillies et cavités osseuses. Pour la recherche des corps étrangers de l'œil (Méthode de Belot et Fraudet), pour l'étude de la cavité orbitaire, le rayon normal devra tomber au niveau de son extrémité antérieure. Les sinus frontaux, sphénoïdaux et maxillaires seront bien mis en évidence en faisant passer le rayon normal par la selle turcique, et, mieux encore, par l'angle maxillaire inférieur.

Si l'on faisait tomber le rayon normal un peu au-dessus du conduit auditif externe, on pourrait mettre en évidence quelques points de détail des cavités de la face, en les déformant d'ailleurs beaucoup, mais on aurait une assez mauvaise vue d'ensemble du crâne. Il est remarquable, par contre, que la selle turcique est contiguë aux sinus sphénoïdaux, au sommet de l'orbite, au sommet de la fosse ptérygo-maxillaire, au trou déchiré antérieur; elle se projette sur le crâne en un point très voisin de la circonvolution de Broca, de l'origine de l'artère méningée moyenne, de l'extrémité antérieure de la scissure de Sylvius, du ptérion, de l'extrémité antérieure du rocher ; ses lésions et celles de la glande pituitaire attirent de plus en plus l'attention du monde médical. Il est naturel, par conséquent, de la considérer comme placée au principal carrefour du crâne et du cerveau et de la choisir comme repère fondamental pour les radiographies d'ensemble de profil du crâne. Le fond de la selle turcique se trouve sur notre ligne de base, suivant les sujets, de 3 cm. 1/2 à 4 centimètres en arrière de son point antérieur, ou à 2 cm. 1/2 en avant du plan biauriculo-bregmatique.

Après avoir choisi le point d'incidence du rayon normal, on fera coïncider ce point avec le centre de la plaque à impressionner, ce qui sera facile à obtenir en traçant soit sur la pochette-enveloppe de la plaque, soit sur le châssis porte-plaque, une croix dont le centre se trouvera au centre même de la plaque et la longue branche parallèle à son grand côté.

L'immobilisation du crâne doit être parfaite; elle sera obtenue par le procédé de la bande tendue de part et d'autre par des sacs de sable ou des poids, par l'emploi de coussins souples et transparents aux rayons de Röntgen (balle d'avoine, coton hydrophile, vessie de caoutchouc),



par la compression du tube localisateur sous lequel on aura placé un coussin de feutre ou un compresseur en caoutchouc. Ces moyens peuvent être suffisants si l'on ne possède pas d'appareil spécial d'immobilisation du genre des appareils américains.

Lorsque l'on immobilise la tête en exerçant une compression par l'intermédiaire du tube localisateur, la distance anticathode-plaque est de 50 centimètres environ. Il y a intérêt à réduire cette distance à 40 centimètres et même moins, en enlevant le tube localisateur, lorsque l'on cherche à obtenir une image plus nette des contours osseux de la face appliquée sur la plaque grâce à l'escamotage des contours similaires du côté du crâne tourné vers l'ampoule. Si la puissance de l'appareil le permet, on opérera à la plus grande distance possible (0 m. 80 à 1 m. 25), toutes les fois que l'on voudra obtenir une vue d'ensemble du crâne et y pratiquer des mensurations. On aura d'ailleurs toujours avantage à prendre des vues stéréoscopiques qui permettent de mieux reconnaître les images des sinus et des cavités craniennes.

Nous allons étudier une radiographie de profil d'ensemble du crâne obtenue à une distance anticathode-écran de 80 centimètres au moins, le rayon normal passant par le fond de la selle turcique. Nous aurons à considérer successivement :

1° Les contours du crâne : *a*) la voûte ; *b*) la base ;

2° Les particularités qui apparaissent dans cet encadrement : sutures, empreintes, cavités ;

3° Les rapports des principaux organes cérébraux avec la boîte cranienne.

En partant du nasion, on rencontre d'abord la saillie glabellaire, puis la surface convexe de l'os frontal dont la partie la plus saillante correspond aux bosses frontales (pôle antérieur de Mme Dejerine et Landau), une dépression au niveau de la suture fronto-pariétale, la courbe fortement convexe de la suture sagittale, une dépression au niveau du lambda, la surface fortement convexe de l'os occipital (pôle postérieur de Mme Dejerine et Landau) et enfin la protubérance occipitale externe.

Les étages du crâne se dessinent comme suit : l'étage antérieur ou supérieur s'étend de l'apophyse *crita galli* au bord antérieur de la selle turcique. La lame supérieure de l'ethmoïde, le plafond du sinus sphénoïdal le jalonnent sous forme d'une ligne dentelée, à peu près horizontale, large de 1 millimètre environ. Au-dessus d'elle se trouvent deux autres lignes obliques de haut en bas et d'avant en arrière, plus épaisses et plus nettes, qui correspondent aux profils mamelonnés des parois orbitaires supérieures, l'ombre la plus élevée étant celle de la voûte orbitaire la plus éloignée de la plaque sensible.

L'étage moyen est limité, en avant, par le bord antérieur de la selle turcique, le bord postérieur des petites ailes et surtout le bord supérieur des grandes ailes du sphénoïde, en arrière par le bord postérieur de la selle turcique et la crête du rocher. La selle turcique en forme le centre et elle apparaît, tantôt comme un canal complet lorsque les apophyses clinoïdes antérieures sont soudées aux apophyses clinoïdes postérieures, tantôt comme une gouttière à ouverture supérieure. Ses dimensions normales sont de 10 à 16 milimètres dans le sens antéro-postérieur, de 8 à 10 millimètres dans le sens vertical (Jaugeas). Le bord supérieur de la grande aile du sphénoïde est peu apparent sur les plaques radiographiques ; il se projette généralement sur la selle turcique elle-même sous forme d'une virgule renversée, laquelle est continuée régulièrement par la moitié antérieure de la suture pariéto-temporale, mais cette dernière est rarement visible sur les épreuves radiographiques. Lorsque l'on fait tomber le rayon normal au-dessous et en avant de la selle turcique, le bord supérieur de la grande aile du sphénoïde s'enroule autour du sinus sphénoïdal et son extrémité externe se termine de 1 à 2 centimètres en avant et au-dessus du bord supérieur de la selle turcique ; sa courbe est régulièrement continuée par la scissure temporo-pariétale.

Le bord supérieur du rocher se dessine par une ligne légèrement mamelonnée, sensiblement horizontale, qui passe au-dessus du conduit auditif externe et des cellules mastoïdiennes et se termine en pointe effilée au même niveau que la protubérance occipitale interne.

L'apophyse basilaire trace une empreinte inclinée de haut en bas et d'avant en arrière, large de 8 à 10 millimètres, qui part de l'extrémité postérieure de la cavité orbitaire, mais dont la masse se confond avec les ombres du condyle du maxillaire inférieur et de l'arcade zygomatique du côté de la face tourné vers l'anticathode.

Le contour inférieur de l'os occipital prend l'aspect d'une coquille à concavité supérieure, qui correspond à l'étage inférieur du crâne.



Les sutures du crâne sont très irrégulièrement marquées; deux seulement sont presque toujours visibles sur les radiographies, la suture fronto-pariétale et la suture pariéto-occipitale. La suture coronale commence à 1 centimètre environ en avant du bord antérieur de la selle turcique; elle aboutit sur la voûte cranienne à une dépression généralement bien marquée entre le frontal et le pariétal; elle est assez souvent peu nette.

La suture pariéto-occipitale, toujours très visible, va du bord postérieur du rocher au lambda.

La suture squameuse ou écailleuse est rarement visible; parfois elle se traduit par une bande claire à convexité supérieure. Elle correspond à peu près exactement à la portion horizontale de la vallée sylvienne (Tillaux).

Des empreintes digitales multiples apparaissent sur les radiographies de profil du crâne; elles sont particulièrement nettes au-dessus des voûtes orbitaires, de la selle turcique et du massif pétreux, c'est-à-dire au niveau des bosses frontales et de la fosse temporale. On évitera de prendre ces amincissements normaux du frontal et de l'écaille du temporal pour des traces de trépanation.

Le sinus latéral suit le bord postérieur de l'apophyse mastoïde de bas en haut, puis se coude presque à angle droit pour aller rejoindre la protubérance occipitale interne.

L'artère méningée moyenne trace sur la paroi crânienne une empreinte généralement très nette. Elle semble sortir du bord antérieur de la selle turcique et ses deux branches peuvent être suivies sur une longueur de 6 à 7 centimètres.

Les cavités visibles sur une radiographie de profil du crâne sont :

1° Le sinus frontal, triangulaire, à base inférieure, inclus dans un dédoublement de l'os frontal.

2° Le conduit auditif externe à la partie antérieure et supérieure de l'ombre mastoïdienne, immédiatement en arrière du condyle du maxillaire inférieur. Il est parfois peu apparent et ne pourra être situé que par rapport aux saillies qui l'encadrent. Le conduit auditif externe tourné vers l'anticathode se projette à 2 centimètres environ au-dessus et un peu en arrière du conduit auditif externe appliqué sur la plaque radiographique et il est généralement très visible;

3° Le sinus sphénoïdal immédiatement au-dessous et en avant de la selle turcique;

4° La cavité orbitaire séparée en deux parties par un croissant opaque à concavité antérieure donné par l'ombre de l'apophyse orbitaire externe et la branche montante du maxillaire supérieur. La cavité orbitaire tournée vers l'anticathode est décalée de 1 centimètre environ au-dessus de la cavité orbitaire la plus voisine de la plaque radiographique. Vu de profil, l'axe antéro-postérieur de l'œil, compté à partir du milieu du bord antéro-externe de l'orbite, mesure en moyenne 4 centimètres. Le centre de figure du globe oculaire coïncide sensiblement avec l'extrémité antérieure de la ligne de base. Nous rappellerons que l'œil forme un globe à peu près régulier de 34 millimètres de diamètre qui n'occupe que la moitié antérieure de la cavité orbitaire.

Avant d'aborder la localisation des principales circonvolutions cérébrales par rapport au crâne, nous signalerons une position oblique du crâne qui pourra rendre des services pour la radiographie de l'apophyse mastoïde.

On obtiendra une bonne épreuve par la méthode du Docteur Howard Pirie, en plaçant la plaque à impressionner sur le pupitre-support que nous décrirons plus loin et en lui donnant une inclinaison de 25° par rapport au plan de la table d'opérations. La mastoïde est amenée au contact du centre de la plaque, le sujet regarde droit devant lui, et le rayon normal dirigé sur un point situé à 5 centimètres au-dessus du point le plus élevé du pavillon auriculaire le plus rapproché de l'anticathode.

Il nous reste à situer par rapport aux repères radiographiques les principales scissures du cerveau.

La scissure de Rolando a son extrémité inférieure à 7 cm au-dessus du conduit auditif externe. Son extrémité supérieure prolongée se trouve à 5 cm en moyenne en arrière du bregma, ce dernier se trouvant lui-même à 1 cm 5 en moyenne en avant du plan biauriculo-bregmatique. Sa direction, prolongée en bas et en avant, passe par le point antérieur de notre ligne de base, avec laquelle elle forme un angle d'environ 40°.

L'origine de Sylvius, au point où elle apparaît à la surface du crâne, correspond sensi-



blement au ptérion, soit à 1 cm au-dessus et en avant du bord antérieur de la selle turcique. La direction de la partie horizontale de la scissure est donnée soit par la ligne naso-lambdoïdienne de Poirier, soit par une ligne partant du point antérieur fixé par rapport à la selle turcique et croisant le plan biauriculo-bregmatique à 6 cm au-dessus du conduit auditif externe. Nous rappelons qu'elle se confond sensiblement avec la suture squameuse et que celle-ci apparait parfois sur les clichés sous l'aspect d'une bande claire.

Le centre de Broca se trouve à 2 cm environ au-dessus du bord antérieur de la selle turcique.

Les voies optiques se projettent sur le crâne sur le trajet d'une ligne allant du bord supérieur de la selle turcique au pôle postérieur du cerveau et du crâne; leur trajet est oblique d'avant en arrière et de dedans en dehors.

L'origine de la branche antérieure de l'artère méningée moyenne correspond au ptérion. Elle semble sortir de la partie antérieure de la selle turcique pour se diriger en arrière entre la scissure de Rolando et la scissure de Sylvius. La branche postérieure passe à 1 cm en moyenne au-dessous de la scissure sylvienne. Pour sa découverte, on trépanera au point de croisement de l'horizontale du crâne passant par le bord supérieur de l'orbite avec la verticale rétro-mastoïdienne.

« Le ventricule latéral correspond on peut dire tout entier à l'os pariétal. En avant, son prolongement frontal vient affleurer la scissure fronto-pariétale; en arrière son prolongement occipital reste à un bon centimètre en moyenne en avant de la suture pariéto-occipitale. Cependant la partie inférieure de la corne frontale et la partie inférieure de la corne temporale viennent affleurer l'os temporal et peuvent empiéter quelque peu sur lui.

Sur les radios de profil, le ventricule se projette en avant sur la partie postérieure du centre de Broca, en haut sur le 1/3 inférieur des circonvolutions Rolandiques, en bas sur la 1re puis sur la 2e temporale. La corne frontale se projette sur la partie antérieure de la vallée de Sylvius, la corne temporo-occipitale sur le lobe temporal ». (Mme Dejerine et Landau).

A l'aide des principaux repères qui viennent d'être indiqués il sera toujours possible de situer les autres parties du cerveau en se reportant au besoin aux traités classiques d'anatomie topographique en ce qui concerne les rapports des os du crâne et des circonvolutions, aux travaux spéciaux concernant la localisation des projectiles intra-cérébraux (Méthode de Mme Dejerine et E. Landau. *Revue neurologique*, Mars 1916. — Radiodiagnostic et radiothérapie en ophtalmologie par F. Terrien, in *Archives d'ophtalmologie*, Mai-Juin 1919. — Traitement chirurgical des plaies du crâne par Villandre, in *Traité clinique de Neurologie de guerre* par Sollier, Chartier, Rose et Villandre. — Articles de Villandre, parus avec planches, pendant la guerre, dans le *Journal de Radiologie*).

II. — RADIOGRAPHIES DE FACE

Tout le problème consiste à projeter le massif de la base du crâne sur les cavités de la face en lui donnant une épaisseur minima et à obtenir des épreuves radiographiques prises toujours dans des positions très précises de façon à en rendre la lecture facile et à permettre d'établir des comparaisons avec d'autres épreuves prises à des dates différentes.

Dans la presque totalité des cas, on pratique la radiographie face contre plaque et c'est de celle-là que nous nous occuperons spécialement. Ce n'est que dans des conditions exceptionnelles que l'on aura à pratiquer une radiographie du crâne en donnant aux rayons de Röntgen une direction antéro-postérieure.

La plupart des auteurs conseillent de procéder en appliquant la face contre la plaque à impressionner et à faire tomber le rayon normal sur l'occiput, en inclinant convenablement le tube localisateur. En d'autres termes, le rayon normal tombera sur la plaque sensible en l'abordant sous un angle pris un peu au hasard. En admettant que l'inclinaison du tube localisateur reste toujours la même, soit 25° par exemple, le foyer d'émission des rayons de Röntgen devra être d'autant plus écarté dans le sens horizontal du centre de la plaque à impressionner que l'on opérera à une distance anticathode-écran plus grande. On conçoit qu'il soit alors très difficile de se placer toujours dans des conditions identiques. En outre, avec des ampoules avec refroi-



dissement à eau, on renverse toujours un peu d'eau du réservoir. Aussi estimons-nous que cette méthode d'à-peu-près doit être délibérément considérée comme mauvaise pour les radiographies de face du crâne.

L'expérience démontre qu'il y a intérêt à procéder avec une ampoule dont le grand axe soit toujours rigoureusement horizontal et dont le foyer d'émission soit placé au-dessus du centre de la plaque à impressionner. Il suffit de donner au crâne une inclinaison fixe, laquelle, dans tous les cas, peut être de 25° lorsque le sujet repose en position d'appui front-nez sur une plaque placée elle-même sur un plan incliné spécial. Le plan sagittal est mis en coïncidence avec le grand axe médian de la plaque et l'axe transversal du crâne passant par le milieu des deux rebords orbitaires externes en coïncidence avec le petit axe transversal médian de la même plaque. On règle la position du foyer d'émission des Rayons X de telle sorte que le rayon normal tombe sur le centre de la plaque dans le plan de notre ligne de base, c'est-à-dire sur la selle turcique même.

En opérant ainsi, on obtient toujours des déformations minima, négligeables si l'on opère à une distance de 80 cm au moins. Quelle que soit la distance anticathode-plaque, les cavités et saillies osseuses sont toujours vues sous le même angle à partir du point d'incidence du foyer normal.

L'appareillage nécessaire est des plus simples et consiste en un pupitre que l'on place au moment du besoin sur la table radiographique. Nous avons fait construire à cet effet un pupitre spécial constitué par un cadre support horizontal de 40 cm de côté. L'un de ses côtés se place à même la table radiologique et s'articule avec une planchette de mêmes dimensions, sur la face supérieure de laquelle une croix a été tracée au fer rouge ou par tout autre moyen, pour faciliter le repérage des axes de la plaque radiographique, du crâne et du tube localisateur. La planchette support de plaque présente à son point déclive un rebord pour empêcher la plaque de glisser. Elle est supportée par deux tiges métalliques articulées qui permettent d'obtenir à volonté, un plan incliné à 20°, 25° ou 30°. L'angle de 25° est celui que nous avons adopté pour les radiographies de face du crâne; il convient également bien pour les radiographies de l'apophyse mastoïde en position de profil oblique. Ajoutons que le même plan incliné pourra rendre des services pour la prise de certaines radiographies, de l'épaule en particulier (fig. 4).

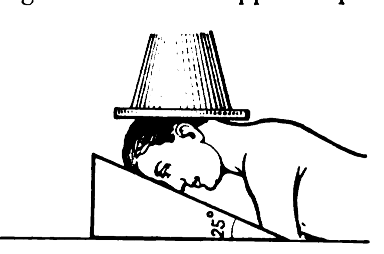


Fig. 4. — Radiographie du crâne de face, incidence à 25° (d'après Salmond et Knox).

Le sujet à examiner peut être couché sur la table radiologique en position genu-pectorale; plus simplement encore, il peut s'asseoir au bout de cette table et appliquer la tête sur le pupitre placé au bout de la table. La tête est immobilisée par les procédés habituels, le plan sagittal du crâne coïncidant avec le grand axe de la plaque sensible, ce que l'on réalise en placant la partie la plus élevée des pavillons des oreilles dans un même plan horizontal.

A l'examen de la plaque radiographique, le crâne se présente sous forme d'un ovoïde assez régulier. Son encadrement répond à une section par un plan parallèle au plan biauriculo-bregmatique mais passant un peu en arrière de ce dernier par les pointes des apophyses mastoïdes. Les trois quarts supérieurs ont la courbe régulière de la voûte crânienne: le quart inférieur dessine les deux mamelons des bosses occipitales inférieures ou cérébelleuses.

Dans cet encadrement se dessinent les cavités orbitaires, dont le rebord caractéristique ne prête à aucune confusion. Le diamètre vertical de l'orbite est de 35 mm., le diamètre horizontal est de 40 mm. Le globe oculaire est plus rapproché de la paroi interne que de la paroi externe de l'orbite.

Le profil de l'étage supérieur du crâne est très net et l'on voit le bord postérieur des petites ailes du sphénoïde venir se raccorder, au voisinage de l'apophyse orbitaire externe avec l'extrémité inférieure de la suture coronale. Dans son ensemble, l'os frontal se présente comme une coquille d'huître dont la charnière traverserait les orifices orbitaires un peu au-dessus de leur plan horizontal.

L'étage moyen du crâne, formé par le massif pétreux et la selle turcique, apparaît au niveau ou un peu au-dessous du rebord inférieur des orbites sous la forme d'une bande horizontale,

peu nette, mamelonnée sur la ligne médiane, mieux caractérisée lorsqu'elle atteint, à l'extérieur, le bord externe des mastoïdes,

Des empreintes digitales traduisant un amincissement des os du crâne et de la face peuvent être observées au niveau des bosses frontales, des voûtes orbitaires et de l'écaille du temporal située en dehors de la scissure coronale, du bord externe des orbites et au-dessus de l'étage moyen du crâne. On évitera de prendre ces empreintes pour des traces de trépanation,

Les cavités orbitaires se présentent comme des cercles à peu près réguliers. La fente sphéno-maxillaire n'y apparait pas, ni le trou optique, mais la fente sphénoïdale dirigée de bas en haut et de dedans en dehors semble comme implantée sur l'angle inféro-interne de l'orbite.

Les cavités nasales ont l'aspect d'une pyramide triangulaire à base inférieure. La base correspond à la voûte palatine, le sommet s'insinue comme un coin entre les deux orifices orbitaires. Il en est parfois séparé par les sinus ethmoïdaux lorsqu'ils sont très développés. On y reconnaît la cloison médiane et les cornets du nez.

Les sinus frontaux avec leur cloison médiane plus ou moins complète, leurs cavités de dimensions extrêmement variables avec les sujets, sont faciles à reconnaître en raison de leur situation au-dessus de la pyramide du nez et des rebords orbitaires.

Les sinus sphénoïdaux sont souvent difficiles à distinguer sur le fond de la partie supérieure de la pyramide nasale déjà sillonnée par les parois des cellules ethmoïdales. Quand ils sont très développés, leur partie externe apparaît entre la pyramide nasale et les rebords orbitaires internes. L'extrémité interne de la fente sphénoïdale n'est séparée de leur face externe que par une mince cloison. On les recherchera dans tous les cas entre les plans supérieur et moyen du crâne.

Dans les angles internes et inférieurs des orbites se voient deux zones claires qui sont dues aux gouttières lacrymales. Le bord antérieur de ces gouttières prend seul part à la constitution du bord interne et inférieur des orbites.

Les sinus maxillaires sont bordés en dedans par la pyramide nasale, en haut par le bord inférieur des orbites, en bas par le bord supérieur du maxillaire et l'arcade dentaire, en dehors par une ligne assez nette tendue entre le profil externe de l'arcade dentaire et la partie moyenne du bord inférieur des orbites.

Les particularités intéressantes à noter enfin sur les radiographies de face prises dans la position que nous venons d'indiquer concernent les apophyses mastoïdes et les maxillaires.

Les apophyses mastoïdes se présentent comme deux pyramides triangulaires plus ou moins vacuolaires ou scléreuses, comme suspendues par leur base à la partie externe de la ligne de l'étage moyen du crâne.

La partie médiane des arcs du maxillaire supérieur et du maxillaire inférieur ont un aspect très curieux. Ces os semblent présenter en leur milieu une fracture de la partie qui supporte les incisives et les canines. On serait aussi tenté de croire que le sujet examiné porte des appareils de prothèse dentaire. L'illusion est d'autant plus nette que le bord des arcades dentaires semble avoir subi un retrait de quelques millimètres sur le maxillaire supérieur et un déplacement en sens inverse sur le maxillaire inférieur. Cet aspect particulier, dû à la constitution même des arcs antérieurs des maxillaires, doit être bien connu pour éviter des erreurs de diagnostic dans le cas de contusion violente des maxillaires.

Lorsque l'on examine une radiographie de face du crâne obtenue en faisant passer le rayon normal en arrière de l'occiput, la tête reposant sur un plan incliné à 25°, dans la position que nous dénommerons celle du guillotiné, l'épreuve obtenue est bien différente de celle que nous venons d'étudier. Le massif de la base du crâne est réduit à une bande transversale opaque de 1 cm. 1/2 environ d'épaisseur en son milieu, de 3 cm. en dehors, dans laquelle on ne peut rien reconnaître. La selle turcique se projette sur le trou occipital; les trois quarts inférieurs des cavités orbitaires, les cavités nasales, les sinus maxillaires, les arcs antérieurs des maxillaires sont bien mis en évidence. Dans les cercles orbitaires, on n'aperçoit plus les fentes sphénoïdales, mais les fentes ptérygo maxillaires dirigées de haut en bas et de dedans en dehors sont très nettes. Les fosses ptérygo-maxillaires et la moitié inférieure des cavités orbitaires peuvent être facilement explorées dans cette position de la tête.

Nous signalerons, pour terminer, une position qui a été recommandée dans quelques cas, et exceptionnellement pratiquée, pour la radiographie des sinus sphénoïdaux ; elle consiste à placer



une plaque le plus loin possible sous le maxillaire inférieur mieux encore dans le fond de la cavité buccale, comme un film dentaire, et à l'impressionner en faisant tomber le rayon normal sur le vertex dans la direction de la selle turcique, dont l'emplacement est facile à repérer puisque nous savons qu'elle se trouve dans un plan vertical du crâne situé à 2 cm. 1/2 en avant du plan biauriculo-bregmatique.

III. — RADIOGRAPHIES DES MAXILLAIRES

La radiographie du maxillaire supérieur se confond avec celle du crâne pris de face et de profil. Il en est de même pour le maxillaire inférieur.

Lorsque l'on veut obtenir une radiographie limitée et détaillée d'une partie seulement des maxillaires, deux méthodes peuvent être employées suivant que la plaque à impressionner est placée en dehors des maxillaires ou à l'intérieur de la bouche.

Dans le premier cas, l'ampoule restant toujours horizontale, on s'arrange de façon à ce que la partie des maxillaires à étudier repose sur la plaque à impressionner. En se servant d'un pupitre à ouverture variable, en imprimant à la tête une rotation convenable, en maintenant au besoin l'ouverture de la mâchoire inférieure par l'interposition d'un bouchon entre les arcades dentaires, on arrivera presque toujours à éviter la projection de la moitié du maxillaire tournée vers l'anticathode sur la partie examinée. On fera passer le rayon normal soit entre la colonne cervicale et l'angle du maxillaire inférieur, au niveau de l'articulation temporo-maxillaire, soit, plus rarement, au-dessous de la branche du maxillaire inférieur la plus rapprochée de l'anticathode. On peut obtenir ainsi d'excellents résultats, tout particulièrement lorsque l'on prend la précaution de rapprocher le foyer radiogène le plus près possible de la tête pour escamoter le côté du maxillaire opposé à la plaque.

Les auteurs américains, et, en France, Belot, ont minutieusement réglé la prise des radiographies dentaires par la méthode intrabuccale et il n'y a rien à ajouter à ce chapitre.



REVUE D'ENSEMBLE

CONSIDÉRATIONS SUR LES DOSES EN RADIOTHÉRAPIE PROFONDE

MÉTHODES FRANÇAISES — MÉTHODES ALLEMANDES

Par A. GUNSETT (Strasbourg).

On peut distinguer trois grandes périodes dans l'évolution de la Rœntgenthérapie depuis son origine jusqu'à nos jours. La première se termine avec la découverte du dosage des rayons X par la méthode de Sabouraud. C'était une période de tâtonnements où la technique cherchait à se définir et à se fixer. Avec la pastille de Sabouraud la radiothérapie fit un pas énorme en avant. Dès lors la technique devint plus précise, les résultats plus parfaits et plus constants. La dermatologie en profita d'abord, et bientôt l'emploi de plus en plus fréquent des filtres permit d'entrevoir et de réaliser la radiothérapie en profondeur. Ce sont surtout les filtres minces en aluminium qu'on employait pendant cette seconde période. Ces filtres constituaient un progrès en radiothérapie profonde, mais ils avaient encore de gros inconvénients. En effet, la dose que recevait la peau à travers ces filtres était beaucoup trop élevée en comparaison de celle qui était transmise dans la profondeur : peu d'efficacité en profondeur et le danger de la radiodermite en étaient la conséquence.

Cette période prit fin lorsque, à la suite des travaux de Guilleminot et Belot, on utilisa pour la radiothérapie profonde, et même pour quelques cas spéciaux de radiothérapie cutanée. le filtre en aluminium de 3 à 4 millimètres d'épaisseur. Avec ce filtre l'écart entre la dose profonde et la dose reçue par la peau était sensiblement diminué, la répartition des doses dans les différentes couches superposées était plus uniforme qu'autrefois et la dose qu'on pouvait appliquer en profondeur sans crainte de radiodermite plus grande. C'est avec ces filtres que la plupart des applications de radiothérapie profonde furent faites dans la suite. C'est ainsi que nous avons nous-même opéré depuis 1913 en augmentant plus tard encore l'épaisseur de l'aluminium à cinq millimètres.

Nous nous trouvons en ce moment à un nouveau tournant de la radiothérapie. On s'est en effet aperçu qu'avec les filtres en aluminium de quatre ou cinq millimètres d'épaisseur on n'obtenait pas encore l'optimum réalisable en radiothérapie profonde et que cet optimum ne pouvait être atteint qu'à l'aide d'un faisceau de rayons X beaucoup plus pénétrants que ceux qu'on employait jusqu'à présent et aussi homogène que possible, c'est-à-dire épuré de ses composantes molles qui sont absorbées en trop grand nombre dans les couches superficielles des tissus.

Pour des raisons d'ordre physique sur lesquelles nous ne voulons pas insister ici et que Dauviller a mis en évidence, on peut admettre que ce sont les rayons d'une longueur d'onde très courte correspondant à 0,2 unités Angström qui répondent le mieux aux besoins de la radiothérapie profonde. Les rayons X de longueur d'onde plus longue sont absorbés en trop grand nombre dans les couches superficielles et les longueurs d'onde plus courtes que 0,2 ne sont plus suffisamment absorbées et converties en travail biologique.

Il nous faudra donc en radiothérapie profonde un faisceau de rayons X contenant en aussi grand nombre que possible des longueurs d'onde de 0,2. Pour l'épurer des composantes plus molles qu'il peut encore contenir, pour le rendre homogène, on le fait passer à travers un filtre qui doit avoir 12 millimètres d'épaisseur s'il est en aluminium, 0,5 millimètre d'épaisseur s'il est en zinc [1] et 1 millimètre s'il est en cuivre.

Ces rayons X d'une longueur d'onde si petite, nous ne saurions les produire avec nos appareils anciens. Il nous faut des appareils producteurs à tension très élevée, 200 000 à 220 000 volts environ, ce qui correspond à une longueur de l'étincelle équivalente de 40 à 42 centimètres. Ces appareillages modernes très puissants, l'industrie les met à notre disposition aussi bien en France qu'en Allemagne. L'appareillage français permet un voltage au moins égal sinon supérieur aux appareils

[1] En plus 1 millimètre d'aluminium pour absorber les rayons secondaires mous qui prennent naissance dans le zinc.



allemands et supporte facilement le régime de deux à trois et même quatre milliampères à 40 centimètres d'étincelles entre pointes (1). Il a même un avantage inappréciable sur les appareillages allemands parce qu'il permet une protection beaucoup plus efficace du malade grâce à leur tube entièrement caché dans une cuve en plomb qui retient inévitablement chaque rayon aberrant qui pourrait brûler le malade. En plus la mise à terre de cette cuve met le malade à l'abri de tout danger d'électrocution (2).

LES DOSES DANS LA RADIOTHÉRAPIE DES CANCERS

Ces appareillages nouveaux ont surtout amélioré les résultats du traitement radiothérapique de certains cancers profonds. Les *cancers utérins* surtout, qu'on ne pouvait atteindre jusqu'à présent avec les anciens appareillages, semblent en avoir le plus de profit et il est permis d'entrevoir des avantages inespérés pour bien d'autres cancers encore (3). Mais il ne faut pas croire que les rayons X que débitent ces nouveaux appareils ont une action spécifique sur la cellule cancéreuse. Une telle spécificité des rayons durs et ultra durs n'a jamais pu être démontrée.

Au contraire, la loi de Guilleminot qui dit que l'effet biologique est strictement proportionnel à la quantité de rayons absorbés, est toujours encore en vigueur. Elle a même été pleinement confirmée par les travaux de Krönig et Friedrich (4), qui, en employant une expérimentation biologique très précise et très minutieuse, à l'aide d'appareillages de mesure les plus modernes (ionomètres), sont arrivés au même résultat que Guilleminot.

L'amélioration des résultats obtenus dans le traitement des cancers profonds grâce aux appareillages modernes est uniquement due à des raisons d'ordre physique. C'est que les cancers profonds sont tous assez peu radiosensibles et demandent à absorber une quantité de rayons X relativement grande. Or, il n'est possible de faire parvenir sur un cancer profond une dose suffisamment élevée de rayons X sans faire de radiodermite que si l'on a à sa disposition des rayons X suffisamment pénétrants, donc de longueur d'onde suffisamment courte, et ces rayons ne sont produits que par les appareillages modernes à haute tension. Voici la seule raison de leur efficacité dans le traitement des cancers profonds.

On traitait autrefois le cancer à petites doses souvent répétées. Si dans quelques cas d'épithéliomas cutanés très radiosensibles cette manière de procéder pouvait amener à un résultat, cette méthode était franchement mauvaise dans les cancers profonds. Elle était même dangereuse, car elle pouvait exciter le cancer à la croissance. Du reste, dès 1914, Nogier avait montré qu'au cours d'un traitement radiothérapique prolongé le cancer s'immunisait contre les rayons X. On devait en déduire logiquement comme règle fondamentale du traitement d'un cancer, de lui faire absorber dès le début une forte dose de rayons X. Car si l'on ne s'en rendait pas maître au début du traitement, on n'avait aucun espoir d'y arriver plus tard.

Dans cet ordre d'idées nous avons commencé dès 1914 à traiter les épithéliomas *cutanés très étendus et profonds ou très épais à dose élevée de rayons filtrés à travers 4 millimètres d'aluminium* (5). La dose était de 20 H et les résultats de cette méthode étaient fort satisfaisants. Dans les dernières années nous avons même élevé la dose à 30 H en nous servant de rayons filtrés à travers 5 millimètres d'aluminium. Nous avons pu ainsi guérir un certain nombre d'épithéliomas cutanés très étendus et profonds.

C'est que l'emploi de ces filtres permet une répartition beaucoup plus uniforme des doses dans toutes les couches du cancer que si l'on opère sans filtre ou avec un filtre mince. Cela ne veut évidemment pas dire qu'on ne puisse pas guérir un épithélioma (surtout lorsqu'il est très radiosensible) sans filtre ou en ne filtrant que très peu. Car bien des radiologistes font ainsi et ont certainement de nombreux succès à leur actif. Nous avons nous-même traité avec succès des quantités d'épithéliomas basocellulaires de peu d'étendue avec 5 H de rayons non filtrés. Aussi ne réservons-nous la méthode des filtres épais et des doses élevées qu'aux épithéliomas très épais, profonds ou étendus.

(1) Les indications allemandes au sujet de la longueur d'étincelle équivalente de leurs appareils sont toujours comprises entre pointe plateau ce qui implique, pour la même longueur d'étincelle, un voltage inférieur à celui des appareillages français qui portent tous un spintermètre formé de deux pointes.

(2) Nous venons d'essayer l'installation de radiothérapie profonde de Gaiffe avec un tube Furstenau-Coolidge en attendant le tube français dans sa cuve à huile qui doit nous arriver incessamment. Nous arrivons facilement à y faire passer 2 millis et demi à 3 à 42 centimètres d'étincelle. L'appareillage nous permettrait de monter à plus de millis, mais le tube ne semble pas supporter longtemps un pareil régime.

(3) Les statistiques de guérisons d'autres cancers sauf les cancers utérins sont très rares même en Allemagne et font même à peu près défaut.

(4) *Physikalische und biologisite Grundlagen der Strahlentherapie*, 1918.

(5) GUNSETT, *Strahlentherapie*, 1914, vol. V, n° 1.



Quant aux cancers profonds nous les avons traités dès 1915 par des doses de 15 H de rayons filtrés à travers quatre à cinq millimètres d'aluminium. Cette dose est à peu près la limite de ce que la peau peut supporter : elle est quelquefois suivie d'érythème. Il est donc difficile de la dépasser. Malheureusement la quantité de rayons qui arrive jusque dans la profondeur du corps lorsqu'on emploie ce filtre, n'est que relativement petite : on peut l'évaluer à peu près à 10 pour 100 de la quantité incidente (1). Il était dans ces conditions impossible d'apporter dans la profondeur une dose suffisante pour agir suffisamment sur un cancer. Il fallait y remédier en répétant les séances tous les mois, ce qui était dangereux par la possibilité de la radiodermite proche ou tardive et impliquait en outre la probabilité de l'immunisation du néoplasme contre les rayons X.

Malgré cela nous avions quelquefois des résultats intéressants qui se recrutaient parmi les tumeurs très radiosensibles, les sarcomes surtout, mais également parmi certaines tumeurs épithéliomateuses, récidives cutanées des cancers du sein, épithéliomas glandulaires, tumeurs médiastinales, etc.

Les appareillages modernes, les filtres épais ou en métaux lourds, permettent une pénétration en profondeur beaucoup plus grande et l'application d'une dose bien plus élevée, et il est certain que nos résultats, dans le traitement des cancers profonds, seront énormément améliorés par leur emploi.

Mais quelles sont les doses qu'on doit employer lorsqu'on se sert des appareillages modernes ? Car les rayons qu'ils débitent ne sont nullement sans dangers. Sans parler de la radiodermite elle-même qui est toujours à craindre, il faut penser à la possibilité de léser des organes profonds, de faire, par exemple, des brûlures intestinales, à la possibilité d'un œdème du larynx qui peut devenir mortel si l'on n'intervient pas à temps, pour ne parler que des cas qui se sont déjà produits.

Les gynécologistes allemands qui ont fondé et lancé les nouvelles méthodes de radiothérapie profonde en Allemagne, Seitz et Wintz en particulier, ont cru avoir résolu ce problème par la création de leur « Carcinom et Sarcomdosis ». En adoptant comme unité biologique la dose de rayons X qui produit en huit jours un érythème disparaissant en une semaine, ils admettent que la « Carcinomdosis » est le 100 à 110 pour 100 et la « Sarcomdosis » le 60 à 70 pour 100 de cette unité (à 30 à 35 pour 100 on aurait l'excitation du cancer à la croissance) et cela sans tenir aucun compte de la différence de sensibilité qui pourrait exister entre les différents épithéliomas, les baso et les spino-cellulaires par exemple, et les différents sarcomes.

Cette manière de voir a trouvé de nombreux adeptes en Allemagne, surtout parmi les gynécologues, le moins peut-être parmi les anciens radiologistes qui sont toujours restés sceptiques. Ceux qui l'ont admise n'étaient que dans la logique lorsqu'ils en tirèrent les conséquences dont nous trouvons la synthèse dans un travail de Christoph Muller (*Munch. med. Wochenschr.*, 1920, p. 569), pour lequel les indications de la radiothérapie du cancer sont extrêmement simples. « La sensibilité presque uniforme dit-il, de tous les cancers, nous conduit à une loi importante : ne devront être traités par la radiothérapie que les tumeurs auxquelles il est possible de faire absorber la « Carcinomdosis ».

Cette manière plutôt simpliste d'envisager la question ne répond nullement à la réalité et des voix de plus en plus nombreuses se sont élevées contre elle en Allemagne même. Schwarz, le radiologiste bien connu de Vienne, dit à ce sujet (*Munch. med. Wochensch.*, 1921, 24 juin) : *Par l'introduction de ces termes dans le langage medical* (il parle de la Carcinomdosis) *on a été porté à croire que la guérison d'un néoplasme ne dépendait que de la possibilité de lui faire absorber la dose de Seitz et Wintz. Ceci étant presque toujours possible avec les appareillages modernes un optimisme non fondé s'est emparé des esprits dont l'effondrement nécessaire aura comme résultat de mettre en doute les succès réels que la radiothérapie obtient dans le traitement des cancers à moins que des radiologistes autorisés s'élèvent pour mettre les choses au point*, ce qu'ont déjà fait Lenk à Vienne (*Deutsch. med. Wochenschr.*, 1920, et Werner et Rapp à Heidelberg (*Strahlentherapie*, 11, 3). »

Il n'est pas difficile, en lisant la littérature allemande, de se convaincre combien Schwarz a raison en parlant ainsi.

Voici tout d'abord un travail *très récent* de Baensch, de la Clinique chirurgicale de Halle (*Munch. med. Wochenschr.*, 30 juin 1921) qui montre que *cinq cancers du plancher de la bouche*, admirablement situés pour l'application intégrale de la dose de Seitz et Wintz en trois portes d'entrée par feu croisé *n'ont pas été guéris, ont même empiré.*

Mory (*Munch. med. Wochensch.*, 1921, 28 janvier), de la Clinique médicale d'Erlangen, donc, se

(1) D'après Seitz et Ito (*Munch. med. Wochenschr.*, 1918, n° 14), une lésion située à 10 centimètres sous la peau ne reçoit que 5,2 pour 100 de la dose incidente si l'on applique des rayons sans filtre. Pour un filtre de 3 millimètres d'aluminium, cette dose s'élève à 12,2 pour 100. Par contre, pour un filtre de zinc de 0,5 millimètres d'épaisseur, ce qui équivaut à 12 millimètres d'aluminium, cette dose s'élève à 19 pour 100. (Ces données se rapportent à une étincelle équivalente de 35 centimètres).



trouvant dans la même ville que Wintz, a travaillé *avec des tubes étalonnés à la Clinique même de Wintz*; il a *traité 7 cas de cancers de l'estomac sans le moindre succès; ses résultats dans les cancers de l'œsophage et du cardia sont « très tristes », deux cas de cancers du rectum n'ont été que passagèrement améliorés. Le traitement a complètement échoué étant même suivi de près par la mort des malades dans les cas de cancer de la flexure liénale, dans le cancer du foie et le cancer de la plèvre.* « Un bien piètre résultat », ajoute Mory, non sans raison.

Notons encore la difficulté qu'ont les auteurs allemands pour traiter les épithéliomas cutanés avec ces rayons évidemment trop pénétrants (voir Seitz et Wintz, *Munch. med. Wochenschr.*, 6 février 1920). Nous sommes d'avis que c'est une erreur que de vouloir traiter les épithéliomas cutanés comme les cancers profonds. Il vaut certainement mieux ne pas dépasser le filtrage de 4 à 5 millimètres d'aluminium.

Quant à la *radiothérapie postopératoire du cancer du sein, elle a également totalement échoué lorsqu'on la pratiquait à l'aide des méthodes de Seitz et de Wintz* : les malades mouraient rapidement de métastases pleurales qui surgirent en une quantité inconnue auparavant (*Lossen, Munch. med. Wochenschr.*, 12 août 1921). *D'autres auteurs allemands par contre* (Anschütz, *Munch. med. Wochenschri*, 12 août 1921), *ont eu de bien meilleurs résultats en pratiquant la radiothérapie postopératoire du cancer du sein d'après les anciennes méthodes, mais d'une manière très prolongée* (7 H 1/2 de rayons filtrés à travers 4 à 5 millimètres d'aluminium appliqués tous les mois pendant un an.

Jungling de la clinique chirurgicale de Tubingue (Prof. Perthes) s'élève également contre la « Carcinomdosis ». Il dit avec juste raison qu'il ne peut y avoir aucune analogie de radio-sensibilité entre un épithélioma du front et un cancer de l'estomac, entre un cancer ulcéré et irrité et une métastase cancéreuse glandulaire sans aucune réaction inflammatoire, entre un cancer qui fait habituellement des métastases et un cancer qui n'en fait pas, entre un cancer greffé sur la peau ou établi dans le tissu cellulaire ou sorti d'un os ou ayant pris naissance dans un muscle ou une glande lymphatique.

Les résultats que l'auteur obtint en employant la méthode de Seitz et Wintz étaient du reste déplorables. Les *épithéliomas des lèvres* disparaissent quelquefois rapidement, mais il restait très souvent une ulcération minuscule d'où se *développait rapidement la récidive.* Quant aux *cancers de la langue, Jungling ne réussit même pas à les améliorer*, et cela malgré des doses élevées; *de même deux cas de cancer de l'amygdale. Dans deux cas de cancer du larynx, il obtint une disparition presque complète de la tumeur, mais suivie très rapidement de récidive et de métastases. Aucun résultat dans le cancer du rectum. Quant aux cancers du sein, tout le monde sait que les petites tumeurs récidivant dans la peau sont très radiosensibles et disparaissent facilement même lorsqu'on ne se sert, comme autrefois, que d'un filtre en aluminium de 3 millimètres.* Malgré cela l'auteur a vu dans les quatre dernières années tous ses cas mourir de métastases. Et l'auteur ajoute : « *nous n'avons pas l'impression que l'amélioration sans aucun doute énorme de l'appareillage et de la technique nous ait rapproché de beaucoup de la guérison du cancer.* » (*Munch. med. Wochenschr.*, 1920, n° 24.)

Nous pourrions continuer cette liste d'auteurs allemands qui se sont prononcés contre les conceptions certainement erronées de Seitz et Wintz, il suffira de citer encore Heidenhain de Worms (*Strahlentherapie*, vol. X, fasc. 1, p. 451) qui est d'avis que dans le problème de la radiothérapie du cancer bien d'autres facteurs sont à considérer outre la dose : ce sont l'espèce et l'histologie de la tumeur, l'état des vaisseaux et des glandes lymphatiques, la radiosensibilité spécifique des cellules de chaque cancer, etc.

On peut ajouter qu'il y a bien d'autres facteurs encore qui jouent un rôle dans cette question, l'état nutritif des malades, par exemple, la cachexie, la teneur de leur sérum en anticorps, en ferments encore inconnus dont nous ne soupçonnons pas encore l'importance.

Si nous savons peu sur les conditions biologiques qui rendent le cancer apte à la radiothérapie nous ne savons pas plus sur la manière de doser. La méthode allemande qui paraît si brillante et si sûre à première vue est loin d'être une méthode de dosage nettement définie et applicable par tout le monde.

Les Allemands déterminent *in vivo* par l'expérimentation avec un tube qui leur sert de tube étalon, le nombre de minutes qu'il faut pour provoquer un érythème sur la peau d'un malade dans des conditions déterminées. Ensuite, ils comparent à l'aide d'un ionomètre le débit du tube dont ils se serviront en pratique avec le débit du tube étalon et règlent la durée de l'application d'après ces données. Ils connaissent ainsi le nombre de minutes qu'il leur faut pour appliquer la dose érythème. A l'aide de l'ionomètre, ils ont mesuré les doses profondes dans les différentes couches de la peau. Ces doses doivent être déterminées exactement pour chaque appareillage et chaque dimension de champ irradié. Connaissant exactement la profondeur de la lésion à irradier, il faut alors, en tenant compte de ces mesures, choisir le nombre des portes d'entrée et calculer les doses incidentes pour chacune, de manière à faire absorber, en feu croisé, 100 à 110 de la dose érythème, ce qui équivaut à la dose-cancer.



Ce procédé passablement compliqué doit avoir donné lieu en Allemagne à de nombreux déboires. On ne s'expliquerait pas sans cela pourquoi *Dietlen* (*Munch. med. Wochensch.*, 19 novembre 1920) propose, *pour parer aux accidents dont on n'a connaissance, que « si on a l'occasion de voir derrière les coulisses », de nommer une commission formée d'un physicien, d'un médecin radiologiste et d'un technicien, qui serait appelée à vérifier et à contrôler toutes les installations de radiothérapie et à indiquer à chaque radiologiste le temps qu'il lui faut pour appliquer la dose unité ou dose érythème avec l'appareillage qu'il possède.*

En France, la radiothérapie profonde avec des filtres en aluminium de 10 à 12 millimètres est de plus en plus fréquemment pratiquée. D'abord, avec les anciens appareillages dont beaucoup permettent 35 centimètres d'étincelle équivalente, ce qui correspond à un voltage se rapprochant sensiblement des 200 000 volts que donnent les appareils modernes. Ceux-ci vont, du reste, se répandre rapidement. Les résultats qu'ont publiés divers auteurs (Belot, Haret, Réchou) sont encourageants et aussi bons que ceux qui se publient en Allemagne. Nous avons nous-même commencé depuis quelque temps à filtrer à travers 10 et 12 millimètres d'aluminium, et dans d'autres cas nous employons le filtre de zinc. Les résultats sont pleins de promesses. On considère en ce moment la dose de 30 H comme étant la dose maxima compatible avec l'intégrité des téguments, mais on pourra probablement appliquer une dose plus élevée encore dans certains cas.

LES DOSES DANS LA RADIOTHÉRAPIE DES MALADIES NON CANCÉREUSES

Si les méthodes allemandes ont à leur actif une amélioration indéniable des résultats radiothérapiques dans les cancers profonds, ceci n'est pas le cas dans toute la longue série des autres maladies *non cancéreuses* justiciables de la radiothérapie. On peut même affirmer qu'en voulant appliquer leurs nouvelles méthodes à ces maladies, les Allemands se sont franchement trompés et qu'ils ont fait plus, même beaucoup plus, de mal que de bien. Lorsque les Allemands ont essayé de créer à l'exemple de la « Carcinomdosis » une « Kastrations dosis », une « Tuberkulosedosis », une « Leucemiedosis », c'est-à-dire une dose spéciale pour chaque maladie, applicable en une seule séance, ils ont méconnu complètement et les résultats pourtant bien satisfaisants qu'on obtenait avec les anciennes méthodes et les conditions histologiques mêmes de la régression de la plupart de ces maladies sous l'influence des rayons X. Nous *pouvons affirmer que dans toutes ces maladies, les méthodes allemandes ont failli et ceci de l'aveu même des auteurs allemands sérieux, comme nous allons le voir bientôt.*

Les maladies non cancéreuses sont, lorsqu'elles sont susceptibles de la radiothérapie, beaucoup plus radiosensibles que les cancers, certains sarcomes exceptés; en partie, elles guérissent, comme les lésions tuberculeuses, par exemple, non par la destruction de leurs cellules spécifiques — du moins pas uniquement — mais par une réaction du tissu conjonctif qui est excité à la croissance, et détruit, en s'y substituant, la lésion. Il s'ensuit que ces altérations ne nécessitent que des doses relativement petites.

Cela explique suffisamment pourquoi nous avions des résultats superbes avec nos anciens appareillages qui pourtant ne réussissaient qu'à faire parvenir dans la profondeur des tissus une dose de rayons très petite. On peut affirmer que ces résultats ne seront pas améliorés par les méthodes et les appareillages nouveaux. Au contraire, si nous voyons les nombreux cas de mort survenus en Allemagne dans les leucémies [1], absolument inconnus en France, il faut en conclure que nous étions en France dans le bon chemin et qu'il faut nous garder de nous en séparer.

De tout temps, l'école allemande et l'école française suivaient des voies différentes dans la radiothérapie des affections non cancéreuses. Nous avons nous-même employé longtemps la technique allemande qui consiste à appliquer des doses élevées, mais espacées de trois à quatre semaines. Lorsqu'on emploie un filtre de 4 millimètres d'épaisseur, la dose de 10 H peut être considérée comme la dose qui provoque l'épilation. Avec 15 H, on obtient un léger érythème qui guérit rapidement en laissant de la pigmentation. Or, il était d'usage, en Allemagne, d'appliquer soit ces doses, soit des doses légèrement supérieures ou inférieures [2].

(1) Béclère (*Journal de Radiologie*, tome V, p. 387), relate même une mort consécutive au traitement dans un cas de tumeur de l'hypophyse.

(2) C'est ainsi que Schlecht de Kiel (*Munch. med. Wochensch.*, 1920, p. 800), applique 5 à 7,5 à 10 H dans la leucémie myéloïde, 10 H dans la leucémie lymphatique, 7,5 à 10 H dans les adénites et les péritonites tuberculeuses. Et encore cet auteur peut-il compter parmi les auteurs allemands prudents, car il n'applique que 5 à 7,5 H dans le Basedow et 2 à 3 H dans la tuberculose pulmonaire (forme fibreuse et cirrhotique).

Lorey (*Strahlentherapie*, X, 1, p. 76, applique toutes les 4 semaines 20 H avec un filtre en aluminium de 3 millimètres dans les fibromes.



Nous avons suivi cette technique pendant très longtemps, et toutes les applications de radiothérapie, qui furent faites au service central de Radiologie de l'hôpital de Strasbourg pendant la guerre, le furent d'après ce procédé.

Cette méthode a de grands inconvénients et des dangers. Dans les leucémies, par exemple, il peut résulter d'une application massive de rayons X une destruction trop brusque et trop abondante de cellules pouvant provoquer la mort du malade. Appliquées dans la région cervicale en feu croisé, ces applications massives peuvent produire des œdèmes très dangereux du larynx. Les affections médiastinales demandent également une grande prudence.

Dans *beaucoup d'affections comme la tuberculose, par exemple, nous avons pu nous convaincre que les petites doses sont bien plus efficaces que les grandes.* Cette efficacité des petites doses était toujours connue en France, mais elle était restée totalement inconnue en Allemagne. Ce n'est que dans les derniers temps que quelques auteurs bien rares l'ont admise. D'abord Richard Stephan, que M. Béclère a cité récemment [1], suivi, ces derniers jours (*Munch. med. Wochens.*, sept. 1921) par Holtznecht, qui s'élève contre les fortes doses et même les doses moyennes dans les tuberculoses glandulaires, articulaires et osseuses et même le lupus.

Nous avons nous-même souvent remarqué que dans beaucoup de maladies, les adénites tuberculeuses par exemple, la *guérison est plus rapidement atteinte en employant des petites doses* de 3 H qu'en employant les fortes doses. En plus, lorsqu'on emploie des doses de 10 H espacées de quatre semaines en quatre semaines, il arrivera un moment où l'on ne pourra plus continuer les applications de crainte d'une radiodermite, et cela sans avoir encore obtenu un résultat satisfaisant. Lors même qu'on n'a pas atteint complètement la dose érythème à chaque application, la radiodermite tardive peut survenir. En effet, de nombreux cas de radiodermite tardive ont été publiés en Allemagne à la suite de cette méthode des doses érythémateuses répétées de mois en mois un trop grand nombre de fois [2], et Jungling l'a même vu survenir dans un cas de tuberculose articulaire après une seule application de la dose érythème en employant le filtre de zinc et un appareillage moderne allemand dans un cas de tuberculose articulaire (*Munch. med. Wochens.*, 1920, p. 1169, n° 41). Nous avons nous-même vu de ces radiodermites tardives dans des cas de tuberculose osseuse.

Tout cela nous a décidé depuis longtemps à abandonner complètement la méthode allemande des doses élevées et espacées et d'adopter la méthode française des petites doses répétées tous les huit jours. Depuis ce temps, nos résultats sont devenus plus constants, plus rapides et plus définitifs, et cela sans aucun danger pour le malade.

Nous avons été le plus frappé de la supériorité de la méthode française des petites doses dans le traitement des *adénites tuberculeuses.*

Nous disposons en ce moment de plus de 450 cas d'adénites tuberculeuses traités avec un filtre de 4 millimètres d'épaisseur. Les 250 premiers cas furent traités d'après la méthode allemande des doses massives (10 H) répétées tous les mois, tandis que les 200 derniers furent traités d'après la méthode française des petites doses de 3 H, quelquefois même 2 H seulement, lorsque la peau se trouvait dans un état d'irritation. Ces petites doses sont répétées tous les huit jours. Après la quatrième séance, nous faisons une pause de trois à quatre semaines. Or, dans la première série de nos cas, nous avions toujours un certain pourcentage de malades qui ne guérissaient pas. Les paquets glandulaires diminuaient de volume, mais après quatre à cinq applications de 10 H, on était arrivé à la limite de ce que la peau pouvait supporter et il fallait abandonner le traitement même si le malade n'était pas guéri sous peine de voir surgir de l'atrophie cutanée très désagréable, des télangiectasies très disgracieuses, ou même des radiodermites tardives.

Depuis que nous employons les petites doses, nous pouvons dire que nous guérissons les glandes à peu près chez tous les malades qui suivent le traitement assez longtemps. Nous arrivons même souvent en peu de semaines à un résultat définitif, tandis qu'autrefois, il nous fallait plusieurs mois. Suppurés ou non, fistuleux ou fermés, les paquets glandulaires fondent et sont réduits après sept ou huit séances au maximum. Rares sont les cas — il s'agit alors surtout de glandes dures non suppurées — qui demandent des séances plus nombreuses qu'on peut du reste accorder sans crainte d'accidents si l'on se tient à une limite reisonnable. Le résultat esthé-

Stepp, de la clinique médicale de Glessen (*Strahlentherapie*, X, 1, p. 178), applique dans les tuberculoses osseuses et articulaires 15 à 20 H par champ avec un filtre de 3 millimètres d'aluminium, sur les spinas ventosas 10 H répétés 2 ou 3 fois. On n'a du reste, qu'à ouvrir le grand traité de radiothérapie de Wetterer et l'on y trouvera des indications absolument concordantes de dosage : 10 H dans les adénites, ostéites et arthrites tuberculeuses par exemple. Nous y trouvons des cas chez lesquels 140 et 150 H furent appliqués sur un seul champ au cours du traitement.

(1) *Journal de Radiologie*, tome V, n° 9.

(2) Petersen et Heilmann, *Strahlentherapie*, XI, 1, p. 474.



tique est merveilleux : aucune atrophie, aucune télangiectasie ne marque plus tard la place irradiée.

Depuis l'emploi de ces petites doses, nos résultats se sont améliorés au point que nous avons délaissé presque complètement les bains de lumière ultraviolette que nous appliquions autrefois à nos malades pendant les intervalles entre les séances de radiothérapie (1). En outre, nous ne voyons plus jamais les réactions locales des foyers malades consécutifs aux séances de radiothérapie.

Parmi nos cas se trouve un certain nombre de tuberculoses glandulaires du hile chez des enfants qui ont admirablement cédé à ces petites doses : chez des petits malades fébriles et alités, la fièvre disparaissait rapidement et l'état général s'améliorait vite.

La tuberculose du péritoine se prête merveilleusement à la radiothérapie. Ici également nous avons laissé les grosses doses espacées chères aux auteurs allemands pour les petites doses de 2 à 3 H. Les résultats sont souvent étonnants, car on voit l'ascite se résorber, le ventre revenir à sa forme normale et l'état général du malade s'améliorer rapidement.

Dans les ostéites et arthrites bacillaires nous avons également réduit nos doses et cela plutôt à 2 qu'à 3 H. Nous n'employons plus jamais la méthode du feu croisé dans ces cas et nous espaçons les séances de manière à n'en donner qu'une par mois. Nous employons encore dans les intervalles soit l'héliothérapie, soit les rayons ultraviolets et nous ne voyons plus jamais de radiodermite tandis qu'avec les doses élevées on risque facilement une radiodermite sur une peau qui est généralement irritée et en mauvais état de nutrition si elle recouvre un foyer tuberculeux.

Maladies des glandes à sécrétion interne. — Goitres simples et goitres basedowiens.

Dans ces maladies nous avons également employé autrefois les doses élevées et espacées et *nous sommes également revenus aux petites doses* de 3 H appliquées tous les huit jours. Dans le goitre simple il faut avouer que le succès fait quelquefois défaut surtout s'il s'agit d'un goitre fibreux ou d'un noyau dur et circonscrit. Mais il ne faut pas croire qu'on arrive à un résultat meilleur si l'on emploie des doses fortes. *Les goitres mous et diffus et en état de croissance sont ceux qui diminuent le mieux sous l'influence des rayons X et il suffit de leur appliquer des petites doses pour obtenir une bonne régression. Quant aux goitres basedowiens les résultats des petites doses de 3 H sont tout à fait satisfaisants* (2). Il est rare qu'il nous faille plus de 8 à 10 séances pour obtenir une disparition de presque tous les symptômes dont souffre le malade. Le pouls redevient bientôt plus lent, l'état de surexcitation du malade disparaît, de même ses tremblements, ses douleurs névralgiques, son appétit et son sommeil reviennent et son état général redevient bon. Nous nous rappelons d'un instituteur qui se trouvait dans un état lamentable au début du traitement et qui après 10 séances avait augmenté de 40 livres et pouvait reprendre ses classes.

Ces résultats nous ne les avions que rarement avec les doses élevées : car l'état de la peau nous empêchait souvent de continuer le traitement avant d'avoir obtenu un résultat.

Mêmes remarques à faire *pour l'hypertrophie de la prostate* : les doses fortes souvent sans résultats parce que le traitement ne pouvait être continué de crainte de la radiodermite, les doses faibles par contre permettant d'obtenir un résultat bien plus sûrement et sans danger.

Quant aux tumeurs de l'hypophyse nous ne nous sommes jamais écartés des petites doses de trois à cinq H par champ irradié à chaque séance (3). Il faut se garder des doses fortes et des traitements en une seule séance qui peuvent être dangereux (4).

Maladies du sang. — Leucémies, maladie de Hodgking, de Mickulicz, etc.

Dans ces maladies nous avons également depuis longtemps réduit nos doses. Dans la leucémie, en particulier, tout excès de dose peut être dangereux. Béclère (5) cite un travail de Rosenthal qui avait traité onze cas par de fortes doses de rayons très pénétrants. Trois succombèrent à ce trai-

(1) Voir GUNSETT, le traitement combiné de la tuberculose. *Journal de Radiologie et d'Électrologie*, 1920. Tome IV, page 289.

(2) Dans deux cas nous avons vu un peu d'hyperthyroïdisme par irritation après la première ou la deuxième séance de 3 H. Mais en renforçant la dose. nous avons pu facilement faire disparaître ces symptômes.

(3) WEIL et GUNSETT. Un nouveau cas de tumeur de l'hypophyse guérie par les rayons X (Congrès de médecine, Strasbourg, 1921).

(4) Voir BÉCLÈRE, *loc. cit.*

(5) *Loc. cit.*



tement. Holzknecht (*Munch. med. Wochenschr.*, n° 37, 16 septembre 1921) a également eu trois morts parmi 32 cas traités de la même manière. Ayant vu nous-même autrefois un cas de mort chez un leucémique qui pouvait être imputé à une seule dose de 10 H de rayons X filtrés à travers 4 millimètres d'aluminium appliquée sur un seul champ d'une rate divisée en 6 champs, nous n'appliquons plus que tout au plus trois H sur un seul champ par jour en observant scrupuleusement la réaction sanguine. Nos résultats ne se sont du reste nullement ressentis de cette réduction de la dose, bien au contraire, ils sont devenus meilleurs.

Nous ne voulons pas insister sur les autres maladies justiciables de la radiothérapie, *les tumeurs médiastinales, les névralgies, les radiculites*, etc. Partout nous avons réduit les doses et partout nous n'avions qu'à nous en louer.

Fibromes utérins et hémorragies utérines.

C'est dans le traitement des fibromes utérins et des métrorragies que la radiothérapie allemande avait annoncé ses succès les plus éclatants. Elle avait créé l' « Ovarialdosis » à 35 pour 100 de la dose érythème dont une seule application devait amener la stérilisation. C'est une méthode qui a eu et qui a encore un succès retentissant en Allemagne. Allemandes et étrangères affluaient et s'en allaient débarrassées en une seule séance de leurs règles, mais pas toujours de leurs fibromes.

Cependant tous les auteurs allemands n'étaient pas des admirateurs de cette méthode. Voici, par exemple, ce que dit Lorey (*Strahlentherapie*, Vol. X, 1, p. 76) : « Je suis d'avis que ce procédé violent est en contradiction avec les principes du *nil nocere* et que la bénignité de la maladie ne doit pas nous permettre d'employer un traitement aussi fatigant pour la malade et nullement inoffensif quand nous pouvons arriver au même but par des moyens moins dangereux ».

Et encore cet auteur préconise-t-il des doses très élevées qui choqueront l'oreille de tout radiologiste français. Il emploie, en effet, la dose de 20 H de rayons filtrés à travers 5 millimètres d'aluminium qu'il répète tous les mois. C'est, du reste, une dose qui n'était nullement exagérée en Allemagne où les radiologistes non adeptes de la méthode violente en une seule séance employaient facilement de 10 à 15 H tous les mois en se servant d'un filtre en aluminium de 4 millimètres.

Nous avons nous-même employé cette méthode de 10 à 15 H pendant longtemps, *mais nous l'avons complètement abandonnée lorsque nous avons vu les superbes résultats que Béclère, et avec lui de nombreux radiologistes français, obtenaient avec de petites doses ne dépassant pas 3 H. Nous faisons depuis comme lui et nous sommes souvent étonnés de la facilité et de la dose minime avec laquelle on obtient non seulement la stérilisation définitive, mais aussi la régression des fibromes. Quelques H suffisent souvent pour y arriver.*

Il est d'autant plus intéressant de voir que dans les derniers temps un revirement se fait en Allemagne même et que les voix s'y élèvent de plus en plus nombreuses pour retourner à ces méthodes douces, non dangereuses et tout aussi sûres. Et ces voix ne se recrutent pas parmi les radiologistes les moins connus d'Allemagne : nous pouvons lire dans le numéro du 16 septembre 1921 de la *Munchener medizinische Wochenschrift*, un article de Holzknecht lui-même où il s'élève contre l'emploi de la « Ovarial et Castrationsdosis ». Parmi ses malades traités en une seule séance, il a vu souvent des séquelles très désagréables (5 fois une hyperthyreose, 4 fois de l'hypertension, 2 fois de l'acromégalie et très souvent les inconvénients habituels de la suppression de la ménopause survenus avec une véhémence extrême). Lui aussi conseille de retourner aux petites doses.

Voici, du reste, les conclusions auxquelles il arrive et que nous tenons à citer textuellement :

« Nous ferons bien de ne pas chercher une seule méthode pour toutes les maladies, mais d'adapter à chacune la sienne. Nous devons continuer à rechercher la dose maxima appliquée en une fois sur les tumeurs malignes. Mais pour toutes les autres maladies nous retournerons aux doses moyennes et petites. Nous appliquerons des doses d'autant plus petites que la maladie est grave. Nous ne continuerons pas à discréditer davantage la radiothérapie et retournerons en arrière. »

Ajoutons que la méthode à laquelle Holzknecht conseille de retourner est celle que n'avaient jamais délaissée les radiologistes français et corrigeons encore sa seconde phrase, car ce n'est pas l'unique dose maxima que nous devons chercher pour le cancer, mais les doses maxima appropriées à chaque cancer.



ADDENDUM

Les périodiques les plus récents qui nous viennent d'Allemagne ne font que confirmer ce que nous avons dit plus haut sur la radiothérapie profonde des cancers en Allemagne. Il n'est pas sans intérêt de voir *Köhler*, chef du service de Radiothérapie de la clinique chirurgicale de Fribourg, commencer par les termes suivants un article sur la radiothérapie des tumeurs (*Munch. med. Wochenschr.*, 14 oct. 1921) : « Les communications faites aux différents congrès tenus à Berlin à Pâques de cette année ont donné une image de l'incertitude qui règne dans le domaine de la radiothérapie des tumeurs.... On a mis en doute que les progrès réalisés dans la construction des machines et des tubes à rayons X aient eu une influence décisive sur les résultats thérapeutiques ». Un autre auteur (*Halberstaedter*, dans la *Deutsche med. Wochenschr.*, 1921, n° 39) nous dit textuellement que « l'expérience de centaines de cas nous a toujours montré que les différents cancers et sarcomes ont une radiosensibilité extrêmement différente et qu'il est, par ce fait, impossible d'admettre l'existence d'une dose uniforme pour les cancers et les sarcomes ». Dans le même numéro du même journal, *Blumenthal* (*Neherd is Therapeutisch Problem bei den boesartigen Gerchwülstein*) nous dit que le but de la radiothérapie est de détruire les cellules cancéreuses, mais il ajoute qu' « il serait banal de répéter en long et en large que ce but n'a pas été atteint en général, lors même qu'on y a réussi dans quelques cas » et il conclut que « jusqu'à présent il est encore toujours nécessaire de se guider, d'après l'axiome que *chaque cas opérable doit être opéré* ». Cette opinion se retrouve également dans l'article précité de Köhler, elle se retrouve encore dans un petit livre de *Martius*, paru récemment sur la technique de la radiothérapie en gynécologie (*Einführung in die gynaekologische Strahlentherapie*, Bonn, 1921). Cet auteur exige même que les *cancers de l'utérus* qui, d'après les statistiques allemandes, donnent les meilleures chances pour la radiothérapie, soient soumis à l'opération lorsqu'ils sont opérables et — ce qui plus est — dans les cas qu'il soumet à la radiothérapie il exige simultanément l'application du Radium dans l'utérus même et cela en forte dose (45 mgr. de Radium. Élément filtré par 1,5 m/m de laiton pendant 54 heures).



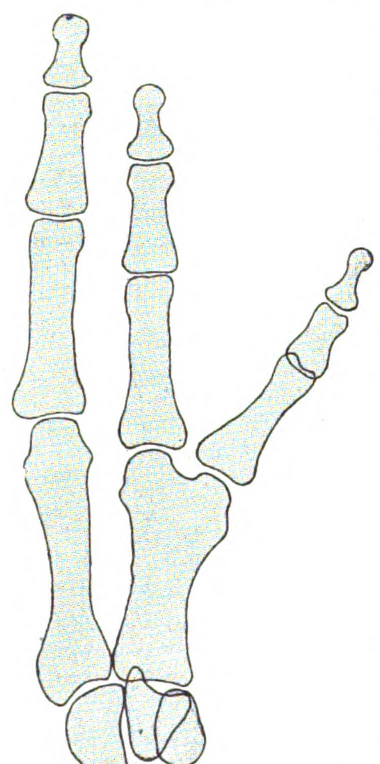
FAIT CLINIQUE

MALFORMATION CONGÉNITALE D'UN MÉTACARPIEN [1]

Par DREVON (Marseille)

A la main, les malformations congénitales des doigts (ectrodactylie, polydactylie, syndactylie) sont relativement fréquentes ; plus rares sont les malformations des métacarpiens.

T. J., soldat au 19e régiment d'artillerie, était entré à l'hôpital pour une blessure à l'épaule par éclat d'obus. Pendant son hospitalisation, on eut l'occasion de l'examiner et de le radiographier au point de vue de la malformation de la main qu'il présentait.



Calque sur radiographie des 3e, 4e et 5e métacarpiens : ces deux derniers réunis en un seul.

La radiographie montre une main partout normalement conformée, sauf au niveau du métacarpe. Celui-ci n'est formé que de quatre os, un seul métacarpien correspondant aux deux derniers doigts (voir le calque reproduit). Il est élargi dans son ensemble ; il a une seule surface articulaire avec l'os crochu, s'articule normalement avec le 3e métacarpien, tandis qu'il présente deux extrémités distales bien nettes et bien distinctes correspondant l'une à l'auriculaire, l'autre à l'annulaire. Ceci nous paraît intéressant si l'on se rappelle comment se développent les 4 derniers métacarpiens : un point primitif apparaît au commencement du 3e mois de la vie intra-utérine ; aux dépens de ce point se forment le corps de l'os et son extrémité proximale ; un point secondaire destiné à l'extrémité distale ne fait son apparition que vers la 5e ou la 6e année.

Nous n'avons fait aucune recherche bibliographique, mais nous rapprochons ce cas de celui signalé par Jaugeas dans son *Précis de radiodiagnostic*. Il le dénommait « absence du 5e métacarpien ». En effet, le schéma qu'il nous en donnait, montrait un 4e et dernier métacarpien, s'articulant à ses deux extrémités par des surfaces de forme et de dimensions normales. Il y a bien en effet « absence d'un métacarpien », tandis que notre radiographie montre une « soudure » des deux derniers os du métacarpe.

La main présente l'aspect que donne la photographie ci-jointe ; elle se ferme mal, la pulpe de la phalangette de l'auriculaire venant s'appliquer sur le dos de la phalangine de l'annulaire ; les mouvements des 4e et 5e doigts ne sont pas indépendants.

L'examen électrique donne :

Une contractilité normale pour tous les muscles de la main, mais l'excitation du tendon de l'extenseur commun des doigts (annulaire) détermine toujours la contraction simultanée de l'auriculaire ; il n'a pas été possible d'exciter séparément l'extenseur propre du petit doigt.

(1) Les documents ci-joints nous ont été communiqués par M. Magnan, l'aimable radiographe de l'Hôpital complémentaire n° 2, à Marseille, pendant la guerre.

Table analytique des Matières

contenues dans le Tome V du " Journal de Radiologie " (Janvier à Décembre 1921)

Les caractères **gras** *se rapportent aux* **mémoires originaux** *et les caractères ordinaires aux* **analyses** *de mémoires.*

RAYONS X

Physique.

Appareils et Technique.



Physiobiologie.

Accidents.

Divers.

Radiodiagnostic

Généralités.

Appareils et technique.

Os. Crâne. Articulations.







Appareil circulatoire.

Appareil digestif.



Appareil génito-urinaire.



Appareil respiratoire.

Corps étrangers.

Divers.



Radiothérapie.

Généralités.

Technique.

Dermatoses.

Néoplasmes.

Tuberculose.

Sang et glandes.

Système nerveux.

Appareil génito-urinaire.



Divers.

SUBSTANCES RADIOACTIVES

Généralités.

Physique.

Technique.

Physiobiologie.

Accidents.

Dermatoses.

Néoplasmes.

Sang et Glandes.

Système nerveux.

Appareil génito-urinaire.

Divers.

LUMIÈRE

Généralités.

Technique.

Physiobiologie.

Thérapie.



ÉLECTROLOGIE

Physique.

Accidents.

Physiobiologie.

Électrodiagnostic.

Appareils et technique.

Généralités.

Applications cliniques.



Électrothérapie.

Généralités.

Dermatoses.

Néoplasmes.

Tuberculose.

Appareil circulatoire.

Appareil digestif

Appareil respiratoire.

Système nerveux.



Appareil génito-urinaire.

Maladies de la nutrition.

Affections chirurgicales.

Divers.

FROID — CHALEUR — DIVERS

BIBLIOGRAPHIE



Table alphabétique par noms d'auteurs

C

D



E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

Y

Z

Le Gérant : F. Amirault.

87352. — Paris, Imp. Lahure, 9, rue de Fleurus.